



**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

# **PROVINCIA DI PISA**

## **RAPPORTO ANNUALE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA**

**Stazione Provinciale di PI-Pontedera**

**Anno 2014**

**Area Vasta Toscana Costa – Settore “Centro  
Regionale per la Tutela della Qualità dell’Aria”**

**Regione Toscana**





## **PROVINCIA DI PISA**

### **RELAZIONE ANNUALE STAZIONE PROVINCIALE DI PONTEDERA**

**ANNO 2014**

A cura di:

Bianca Patrizia Andreini  
*Centro Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria*  
ARPAT – Area Vasta Costa

Autori:  
Dennis Dalle Mura, Roberto Fruzzetti,

ARPAT – Settore *Centro Regionale Tutela Qualità dell'Aria*

**febbraio 2015**

## SINTESI

*La relazione conclusiva annuale, per l'anno 2014, relativa al monitoraggio della qualità dell'aria nella stazione provinciale di PI-Pontedera, situata in Via della Misericordia, riporta gli andamenti degli indicatori relativi al Monossido di Carbonio, al Biossido di Azoto e al Particolato PM10. La tipologia della centralina e della zona è "urbana - traffico".*

*Si evidenzia il rispetto di tutti i limiti di legge previsti per ciascun inquinante monitorato.*

*Per tutti i parametri annuali relativi a CO e NO<sub>2</sub> e PM10 si rileva una diminuzione rispetto al 2013 e tutti gli indicatori annuali sono risultati i più bassi registrati negli ultimi 4 anni (dal 2011 in poi).*

## SOMMARIO

### PRIMA PARTE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>1. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE</b> .....	<b>5</b>
<b>2. STRUTTURA DELLA RETE DI RILEVAMENTO</b> .....	<b>7</b>
<b>3. OBIETTIVO DI QUALITÀ DEI DATI</b> .....	<b>9</b>
3.1 RACCOLTA MINIMA DEI DATI.....	9
<b>4. LIMITI NORMATIVI</b> .....	<b>10</b>
<b>5. DATI RILEVATI NELL'ANNO 2014</b> .....	<b>12</b>
5.1 STANDARDIZZAZIONE.....	12
5.2 VALORI DEGLI INDICATORI .....	12
5.3 ANDAMENTI ANNUALI DEGLI INDICATORI .....	14
5.4 EPISODI ACUTI.....	17
<b>6. SITUAZIONE RISPETTO AI VALORE LIMITE</b> .....	<b>17</b>
MONOSSIDO DI CARBONIO .....	17
BIOSSIDO DI AZOTO.....	17
MATERIALE PARTICOLATO PM10 .....	17
<b>7. SINTESI DEI RISULTATI</b> .....	<b>18</b>

### SECONDA PARTE

<b>1. ELABORAZIONI INTEGRATIVE</b> .....	<b>19</b>
<b>2. ANDAMENTI STAGIONALI (GRAFICI DELLE MEDIE MENSILI)</b> .....	<b>20</b>
<b>3. VERIFICHE DI QA/QC</b> .....	<b>22</b>
3.1 VERIFICHE CRRQA.....	22
3.2 TARATURE EFFETTUATE DA SOCIETÀ ESTERNA .....	23
<b>4. OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>) – RISPETTO DEI VALORI LIMITE PREVISTI PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE</b> .....	<b>24</b>
<b>5. GIORNO TIPO</b> .....	<b>25</b>

## Premessa

A seguito della profonda revisione delle reti provinciali di monitoraggio della Qualità dell'Aria, a partire dal 1° gennaio 2011 è divenuta vigente la nuova Rete Regionale che ha comportato una significativa riduzione del numero di stazioni rispetto al numero complessivo delle stazioni provinciali in esercizio sul territorio della regione toscana fino a quella data. Ad oggi, per quanto attiene al territorio della Provincia di Pisa, quattro stazioni si trovano inserite nella nuova Rete Regionale (PI-Borghetto, PI-Passi, PI-Santa\_Croce\_Coop e PI-Montecerboli), mentre la stazione di Pontedera rappresenta l'unica realtà indipendente da questa rete che opera sotto il controllo della Provincia di Pisa.

Il presente rapporto viene redatto ad integrazione di quello predisposto dal Settore "Centro Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria", relativo alle stazioni fisse appartenenti alla Rete Regionale, per adempiere agli obblighi tra la Provincia di Pisa ed ARPAT dettati dall'Allegato "A" del Decreto Dirigenziale ARPAT n° 15 del 10/02/2015, che definisce e regola anche la gestione della centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Pontedera per l'anno 2014.

## 1. Caratterizzazione del contesto territoriale

La stazione di **PONTERERA** si trova collocata in una delle vie centrali del centro cittadino (Via della Misericordia) ad una quota di circa 15 m s.l.m. Pontedera rappresenta un importante centro industriale e commerciale con sede della nota industria motoristica "Piaggio"; il comune comprende 26500 abitanti e pertanto Pontedera risulta la seconda città della Provincia di Pisa ed è l'ultimo centro della Valdera, situato in una zona pianeggiante sulla riva sinistra dell'Arno, alla confluenza del fiume Era, distante in direzione Est 20 km da Pisa.



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana



**Area Vasta ARPAT Toscana Costa**  
via Marradi, 114 - 57126 Livorno  
tel. 055.32061, fax 055.5305615 - p.iva 04686190481  
[www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it) - [urp@arpat.toscana.it](mailto:urp@arpat.toscana.it) - PEC: [arpat.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arpat.protocollo@postacert.toscana.it)

## 2. Struttura della rete di rilevamento

La DGRT 1025/2010 ha suddiviso il territorio della Toscana in 6 zone (agglomerato Firenze, zona Prato-Pistoia, zona costiera, zona Valdarno pisano e piana lucchese, zona Valdarno aretino e Valdichiana e zona collinare montana) per quanto riguarda gli inquinanti indicati nell'allegato V al D.Lgs. 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato PM10-PM2,5, benzene, monossido di carbonio) e 4 zone<sup>1</sup> (agglomerato di Firenze, zona pianure costiere, zona pianure interne e zona collinare montana) per quanto attiene al parametro "ozono", indicato nell'appendice I del D.Lgs. 155/2010.

In relazione a questa suddivisione, le stazioni presenti sul territorio della provincia di Pisa e facenti parte della Rete Regionale (Pontedera esclusa), sono state collocate nelle zone individuate come di seguito schematizzato dalla DGRT 1025/2010.

**Tabella 2.1**

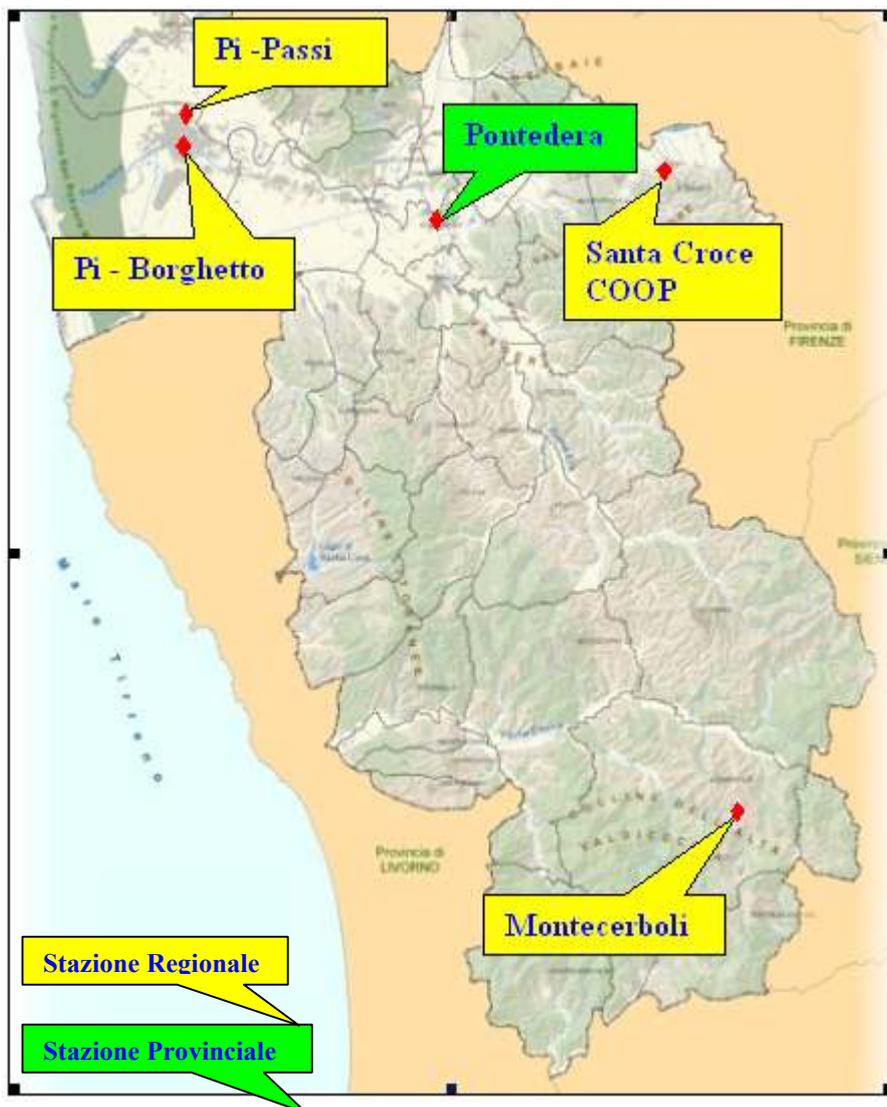
Comune - denominazione	Zona di appartenenza (Ozono)	Zona di appartenenza (Altri inquinanti)	Classificazione Stazione	
			All. III D.Lgs. 155/2010	
Pisa – Borghetto		Zona V.no Pisano e Piana Lucchese	Urbana	Traffico
Pisa – Passi	Zona pianure costiere	Zona V.no Pisano e Piana Lucchese	Urbana	Fondo
Santa Croce sull'Arno – Coop	Zona pianure costiere	Zona V.no Pisano e Piana Lucchese	Periferica	Fondo
Pomarance – Montecerboli	Zona collinare Montana	Zona collinare Montana	Periferica	Fondo
<b>Pontedera (stazione provinciale)</b>	-	-	<b>Urbana</b>	<b>Traffico</b>

La **Tabella 2.1** riporta anche la classificazione delle varie stazioni (della rete regionale e delle stazioni provinciali definita ai sensi dell'Allegato III al D.Lgs. 155/2010):

<sup>1</sup> Per l'ozono, essendo un inquinante di natura secondaria non direttamente influenzato dalle sorgenti di emissione e caratterizzato da una distribuzione più omogenea su larga scala, è stata effettuata una specifica zonizzazione concordata con il Ministero in seguito alla delibera DGRT 1025/2010. Sono previsti dunque l'agglomerato di Firenze ed altre 3 zone, distinte in base ai fattori che maggiormente incidono sulla distribuzione di questo inquinante, quali altitudine e distanza dalla costa: zona delle pianure costiere, zona delle pianure interne e zona collinare e montana.

- **INDUSTRIALE**: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe.
- **URBANA**: siti fissi inseriti in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante.
- **SUBURBANA (PERIFERICA)**: siti fissi inseriti in aree largamente edificate in cui sono presenti sia zone edificate, sia zone non urbanizzate.
- **RURALE**: siti fissi inseriti in tutte le aree diverse da quelle Urbane e Suburbane. Il sito fisso si definisce rurale remoto se é localizzato ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione.
- **TRAFFICO**: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio-alta.
- **FONDO**: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti

***Visione d'insieme delle stazioni di Q.A. della provincia di Pisa***



**Area Vasta ARPAT Toscana Costa**

via Marradi, 114 - 57126 Livorno

tel. 055.32061, fax 055.5305615 - p.iva 04686190481

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

### 3. Obiettivo di qualità dei dati

#### 3.1 Raccolta minima dei dati

In Tabella 3.1 vengono riportati le percentuali dei dati orari (e giornalieri per PM10), validi, elaborati secondo i criteri definiti dalla normativa (D.Lgs. 155/2010). Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni inquinante misurato in continuo, l'insieme dei dati raccolti è considerato conforme alla normativa ed utilizzabile per il calcolo dei parametri statistici che caratterizzano gli indicatori di Qualità dell'Aria qualora la raccolta minima dei dati (rendimento strumentale) sia almeno pari al 90% per SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10, Pb, Benzene, CO ed O<sub>3</sub> (Allegato I D.Lgs. 155/2010). La raccolta minima dei dati, è calcolata come percentuale dei dati generati e validati rispetto al totale teorico, al netto delle tarature periodiche e dell'attività di manutenzione ordinaria (per es. 365 medie giornaliere oppure 8760 dati orari teorici all'anno da cui è detratto il 5% corrispondente alle attività di controllo automatico giornaliero, di taratura periodica, di controllo di attendibilità dei dati e delle operazioni di manutenzione ordinaria, preventiva e straordinaria).

**Tabella 3.1 - Raccolta minima dei dati (espressa in %) degli analizzatori presenti nella stazione di Pontedera**

	Conformità alla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010)		
	Parametro: dati orari (giornalieri per PM10)		
	NO <sub>2</sub>	PM10	CO
Pontedera	100	100	100

**Tabella 3.2 - Caratteristiche tecniche degli analizzatori presenti nella stazione di Pontedera**

Inquinante	Marca modello	Principio Metodo	Limite rilevabilità	Precisione
NO <sub>x</sub>	API 200A	Chemiluminescenza	0,8 µg/m <sup>3</sup>	0,5% della lettura
CO	API 300	Assorbimento Radiazione IR	0,06 mg/m <sup>3</sup>	0,1 mg/m <sup>3</sup>
PM10	Environnement MP101M	Attenuazione Radiazione β	0,5 µg/m <sup>3</sup> per un ciclo di 24 h ed una portata di 1 m <sup>3</sup> /h	10% per concentrazioni tra 60 e 300 µg/m <sup>3</sup>

In data 31 luglio 2013, è stato dismesso l'analizzatore di Ozono, in quanto questo parametro è stato considerato incompatibile e non di interesse per un sito "Urbano-traffico" come PI-Pontedera.

## 4. Limiti normativi

I valori limite che esprimono gli indicatori di qualità dell'aria sono stati definiti dalla Comunità Europea (Direttiva 2008/50/CE) e sono stati recepiti dallo Stato italiano con il D.Lgs. n° 155 del 13 agosto 2010, pubblicato nella G.U. n° 216 del 15 settembre 2010.

### Tabella 4.1 MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs 155/2010 - punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE )

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

### Tabella 4.2 BLOSSIDO DI AZOTO – normativa e limiti

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs. 155/2010 e paragrafo 1 allegato XII D.Lgs. 155/2010 - punto B Allegato XI, punto A Allegato XII ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE)

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per l'anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 4.2.1 OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>) – normativa e limiti**

(paragrafo 3 allegato XI D.Lgs. 155/2010 ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE)

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>
Valore limite orario annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 4.3 Materiale particolato PM10 – normativa e limiti**

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs. 155/2010 - punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE)

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valori limite</b>
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>

## 5. Dati rilevati nell'anno 2014

### 5.1 Standardizzazione

Tutti i valori di concentrazione espressi in unità di massa ( $\mu\text{g}$  o  $\text{mg}$ ) per metro cubo di aria ( $\text{m}^3$ ) sono riferiti ad una pressione di 101,3 kPa ed alla temperatura di 20°C (293 K) ad esclusione del materiale particolato PM10 (PM2,5 ed eventuali metalli se rilevati) il cui volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

### 5.2 Valori degli indicatori

Nella Tabella 5.2.1 sono riportati i valori medi annuali per ciascun parametro indicato e gli indicatori a freccia visualizzano la tendenza di un inquinante a crescere o decrescere rispetto all'anno precedente (indipendentemente da quanto richiesto strettamente dalla normativa vigente). In evidenza sono riportati i valori medi della stazione provinciale di Pontedera. Sono riportate per un utile confronto i valori 2014 degli indicatori per le altre stazioni presenti nella provincia di Pisa, facenti parte della Rete Regionale.

**Tabella 5.2.1 - Valori medi annuali degli indicatori della rete di PISA - Anno 2013**

Stazioni	CO $\text{mg}/\text{m}^3$	NO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Pisa – Borghetto	0,5 ↓	32 ↓	25 ↓	
Pisa – Passi		16 ↓	21 ↓	14 ↓
Santa Croce – Coop		23 ↓	27 =	
Pomarance – Montecerboli		9 ↑	8 ↓	
<b>Pontedera</b>	0,5 =	32 ↓	21 ↓	

Gli unici parametri che prevedono per legge un Valore Limite Medio, su base annuale, sono PM10 e Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>), i quali, nel caso della stazione di Pontedera, risultano rispettati. Entrambi mostrano una tendenza alla diminuzione.

**Tabella 5.2.2 Monossido di Carbonio**

Stazione	N° medie massime giornaliere su 8 ore > 10 mg/m <sup>3</sup>	Valore limite
Pontedera	0 (1,8)	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )

**Nessun superamento del valore limite vigente.** Il valore massimo registrato nel corso dell'anno, espresso in mg/m<sup>3</sup>, è stato evidenziato tra parentesi.

**Tabella 5.2.3 Biossido di Azoto**

Stazione	N° medie orarie > 200 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )
Pontedera	0 (137 il 30/10 ore 18)	18	32	40 µg/m <sup>3</sup>

**Si registra 1 superamento del valore limite della media oraria.** Il valore massimo, registrato nel corso dell'anno, della concentrazione oraria, espresso in µg/m<sup>3</sup>, è stato evidenziato tra parentesi.

**Tabella 5.2.4 PM10**

Stazione	N° medie giornaliere > 50 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )
Pontedera	4	35 (in vigore dal 01/01/2005)	21	40 µg/m <sup>3</sup> (in vigore dal 01/01/2005)

**Nessun superamento dei valori limite vigenti.** Il valore massimo della concentrazione media giornaliera, registrato nel corso dell'anno, è risultato uguale a 55 µg/m<sup>3</sup>

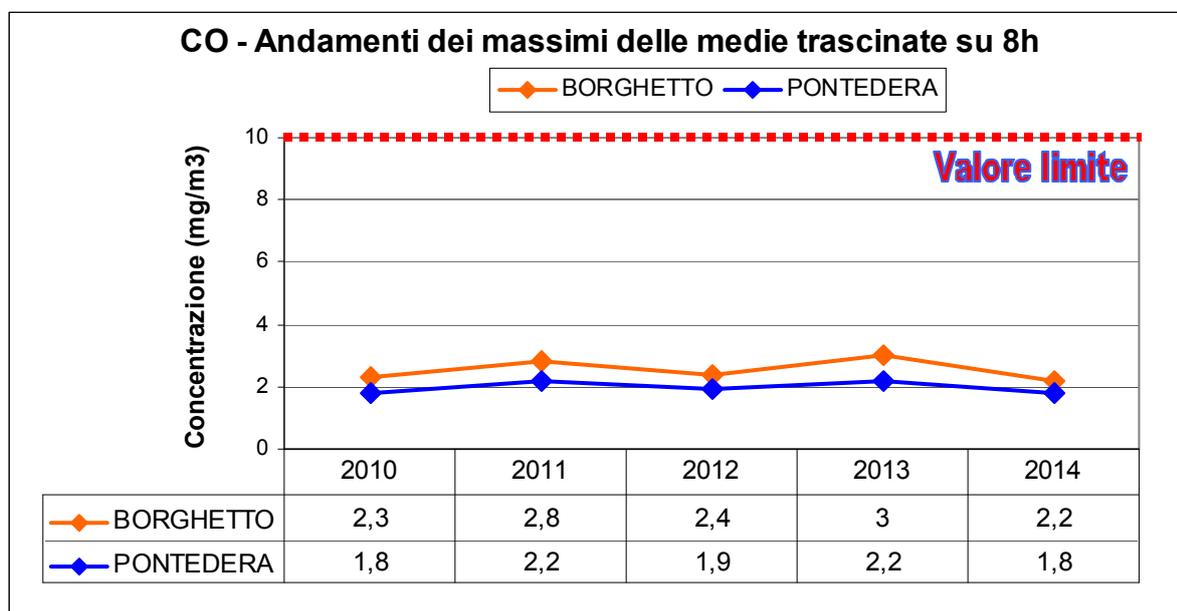
### 5.3 Andamenti annuali degli indicatori

Sono di seguito inserite le elaborazioni grafiche relative agli andamenti dei dati ottenuti negli anni per gli inquinanti rilevati dalla stazione di Pontedera (andamenti delle medie annuali e degli altri parametri che costituiscono la struttura dei valori limite).

Tali grafici, suddivisi per inquinante, riportano la curva relativa alla stazione di Pontedera ed una curva di riferimento di una stazione della Rete Regionale (relativa alla provincia di Pisa) ugualmente classificata per l'inquinante considerato di volta in volta.

La linea rossa tratteggiata rappresenta il valore limite di legge per l'inquinante esaminato.

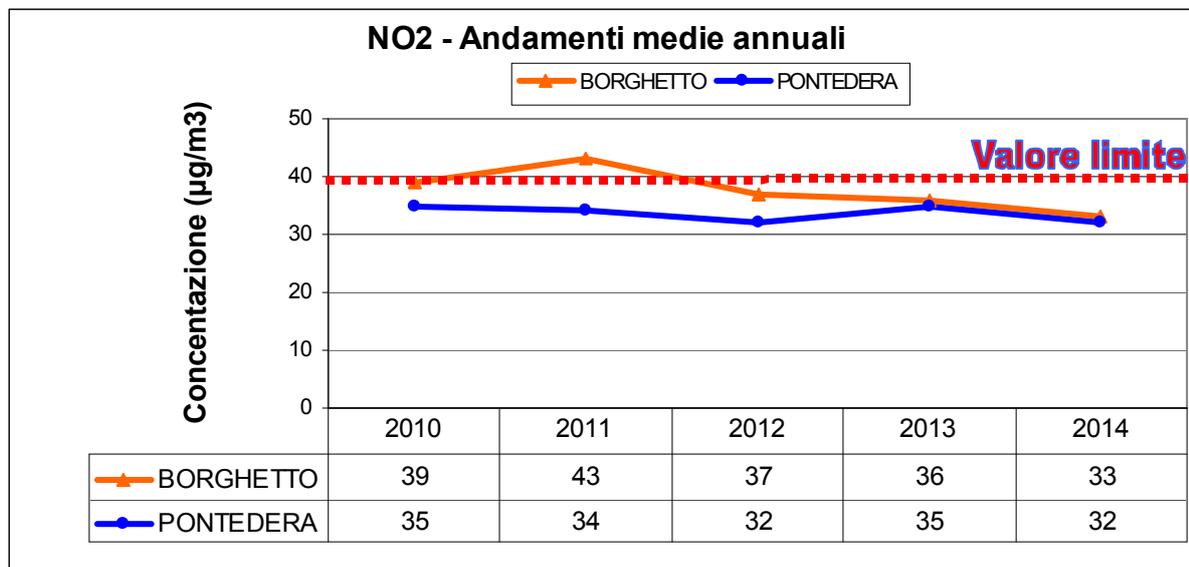
#### Grafico 5.3.1 – CO



Come si evince dal grafico 5.3.1, il valore della massima media trascinata su 8 ore per il monossido di carbonio nell'anno 2015 è risultata di poco inferiore al livello registrato nell'anno precedente e si attesta su livelli ben al di sotto del valore limite. Stessa considerazione vale per la centralina di Borghetto, presa a confronto.

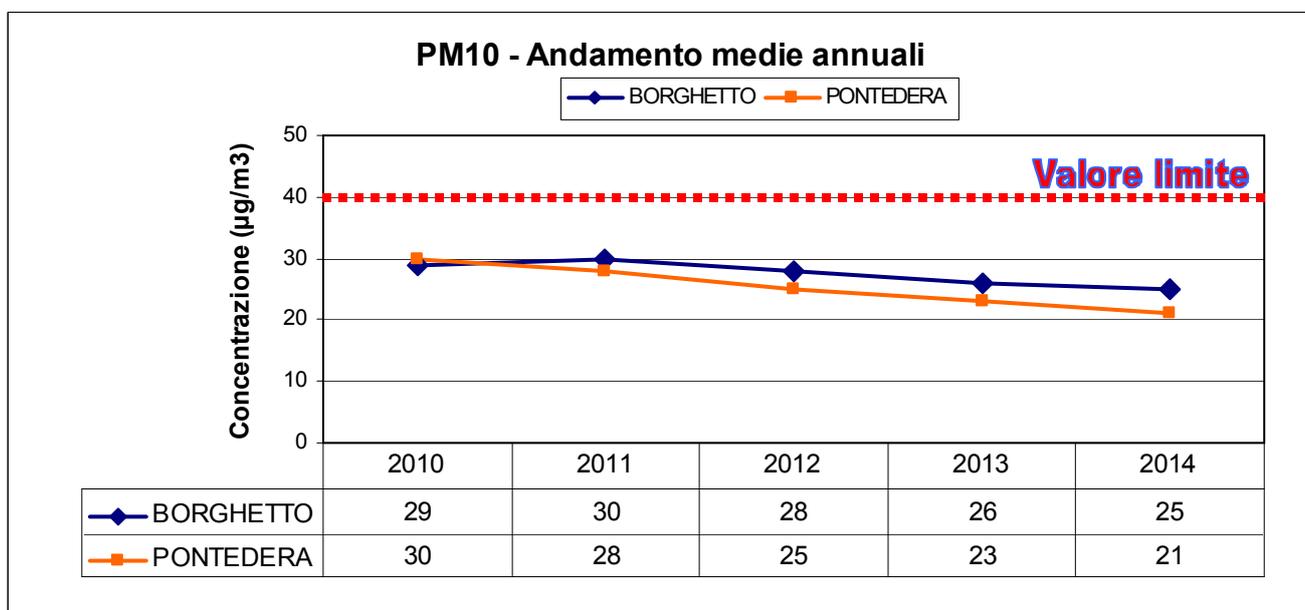
I valori registrati a Pontedera risultano, tra l'altro, inferiori a quelli di Borghetto, a partire dal 2010.

**Grafico 5.3.2 – NO<sub>2</sub>**



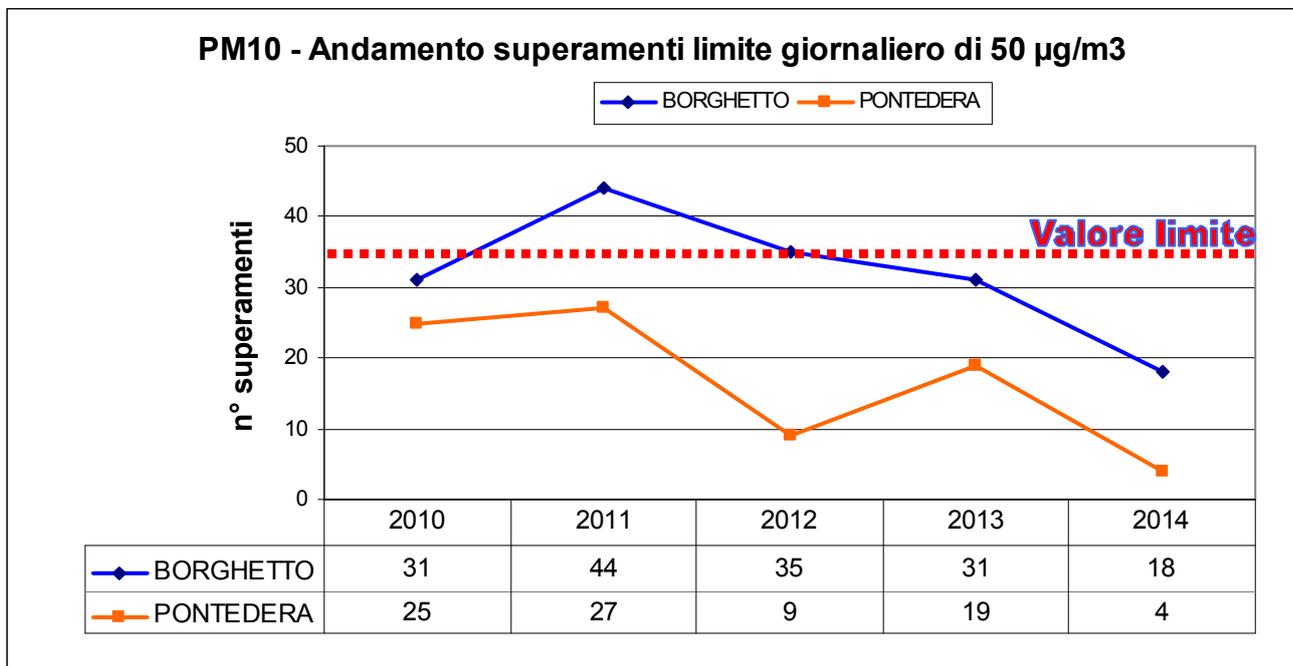
L'andamento per la media annuale di NO<sub>2</sub> della stazione di Pontedera fa registrare una flessione per l'anno 2014 rispetto all'anno precedente. Il valore registrato per l'anno in oggetto, al di sotto del limite di legge, risulta di poco inferiore alla media annuale dell'NO<sub>2</sub> ottenuta a Borghetto, anch'essa al di sotto del valore limite e in flessione di 3 punti rispetto all'anno precedente.

**Grafico 5.3.3 – PM<sub>10</sub> – Medie annuali**



È possibile notare la flessione costante, oltre che il rispetto dei limiti di legge, che contraddistingue le medie annuali del PM<sub>10</sub> di entrambi i siti a partire dall'anno 2010.

**Grafico 5.3.4 – PM10 – N° superamenti**



Come visibile dal Grafico 5.3.4, nel 2014 la situazione dei superamenti del VL giornaliero di PM10 è migliorata sia per Borghetto che per Pontedera. Inoltre, dal 2012, entrambi i siti mostrano un rispetto del valore limite di legge per questo indicatore.

Il numero di superamenti della stazione pisana di traffico di Rete Regionale si attesta però su un valore assai superiore a quello misurato a Pontedera (18 superamenti contro 4).

## 5.4 Episodi acuti

La nuova normativa più volte citata, oltre ai valori standard di riferimento già indicati, fissano limiti di concentrazione definiti come "soglie di allarme" per gli inquinanti in grado di determinare effetti acuti sulla popolazione.

Nella Tabella 5.4.1 si riassumono i valori soglia con le ricorrenze di superamento riscontrate.

**Tabella 5.4.1 Soglie di allarme e casi rilevati (Allegato XII D.Lgs. n° 155/2010)**

Inquinante	Indicatore di soglia di ALLARME	Casi rilevati
SO <sub>2</sub>	Concentrazione oraria > 500 µg/m <sup>3</sup> per 3 h consecutive	Nessuno
NO <sub>2</sub>	Concentrazione oraria > 400 µg/m <sup>3</sup> per 3 h consecutive	Nessuno

## 6. Situazione rispetto ai Valore Limite

### Monossido di Carbonio

Il valore della massima media mobile su otto ore (limite di riferimento previsto dalla normativa vigente) ottenuto per l'anno 2014 è pienamente confrontabile con i dati pregressi e si attesta su livelli inferiori ad un quinto del valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup>.

### Biossido di Azoto

Il limite orario per il Biossido di Azoto (200 µg/m<sup>3</sup>) è un valore il cui rispetto, da alcuni anni, non rappresenta più una criticità; non è stata rilevato nessun superamento del VL orario (vedi Tabella 5.2.3). Il dato medio sull'anno 2014 risulta inferiore al valore limite, ed in flessione rispetto all'anno precedente (2013).

### Materiale Particolato PM10

Il valore medio annuo delle misure per l'anno 2013 conferma un miglioramento di questo indicatori. I fenomeni di inquinamento acuto da polveri sottili normati dal valore limite giornaliero (50 µg/m<sup>3</sup>) sono risultati molto inferiori al numero di quelli registrati nel 2013 e in tutti gli anni precedenti. Anche il valore medio annuo delle misure (21 µg/m<sup>3</sup>) è risultato il più basso di tutte le serie annuali disponibili per questa stazione (dall'anno 2004 in poi).

## 7. Sintesi dei risultati

La stazione di Pontedera, per l'anno 2014, evidenzia flessioni per ciascuno degli indicatori di legge presi in esame a partire dagli inquinanti monitorati in stazione: media annuale del PM10, numero superamenti VL giornaliero PM10, media annuale NO<sub>2</sub>, massimo delle medie orarie trascinate su 8h del CO sono tutti indicatori in diminuzione rispetto all'anno precedente.

## SEZIONE 2

### 1. Elaborazioni integrative

Si riportano in questo capitolo le elaborazioni, che possono aggiungere informazioni sui livelli degli inquinanti in aria ambiente e le relative variazioni spaziali e temporali.

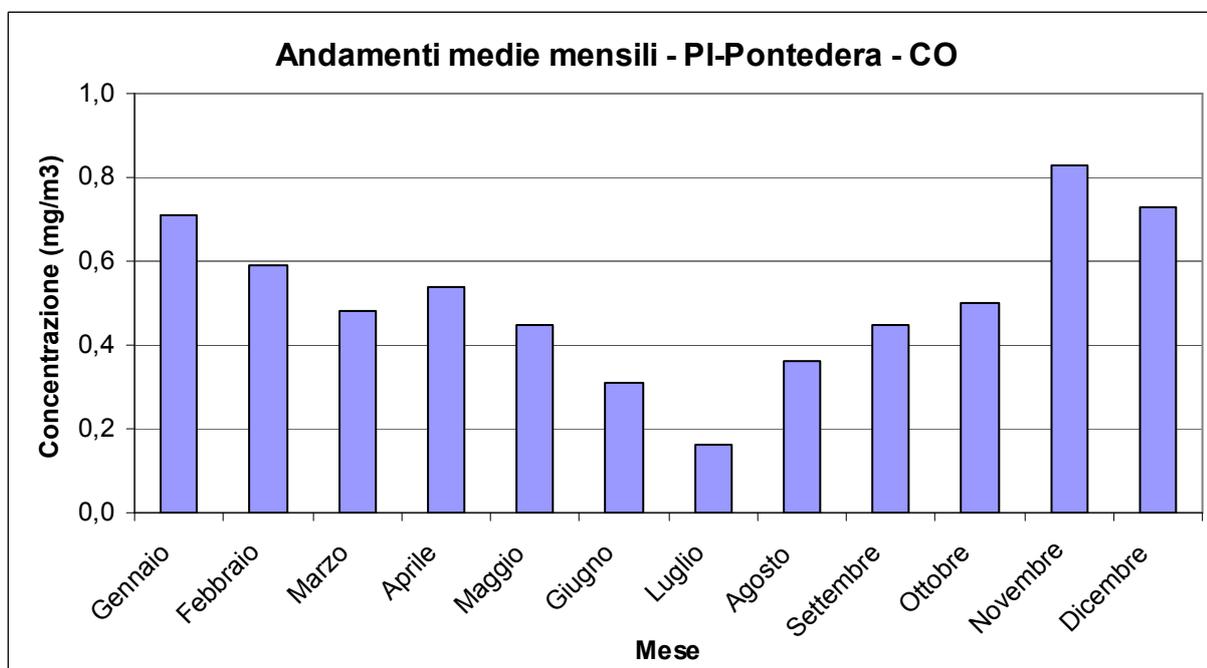
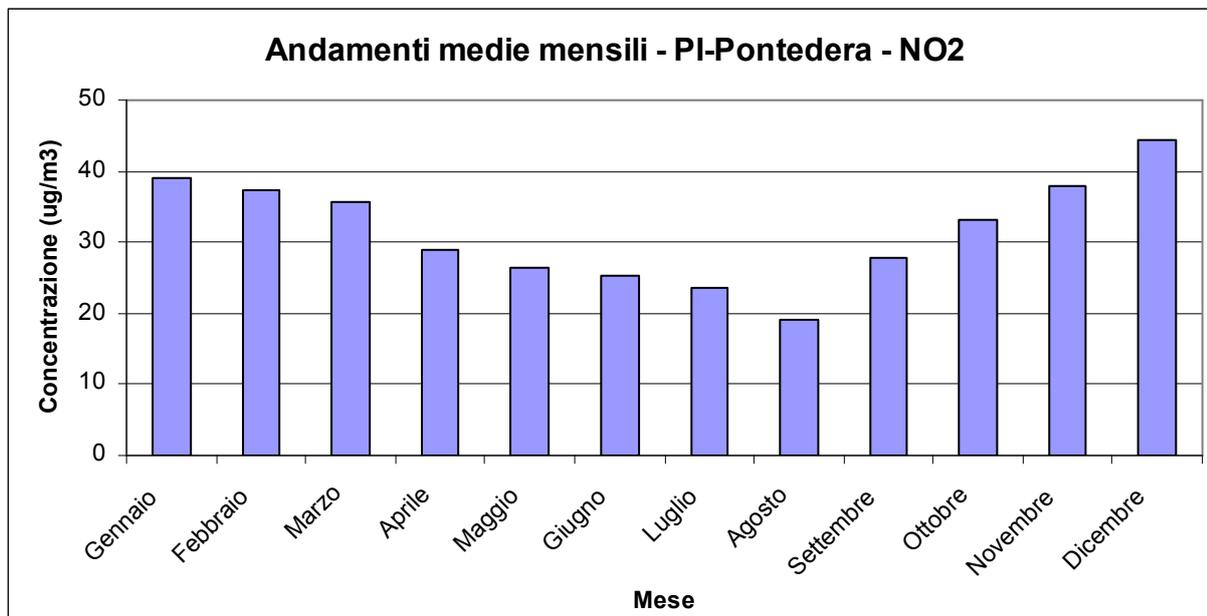
La seguente tabella evidenzia i giorni dell'anno con superamenti del valore limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di PM10 come media giornaliera.

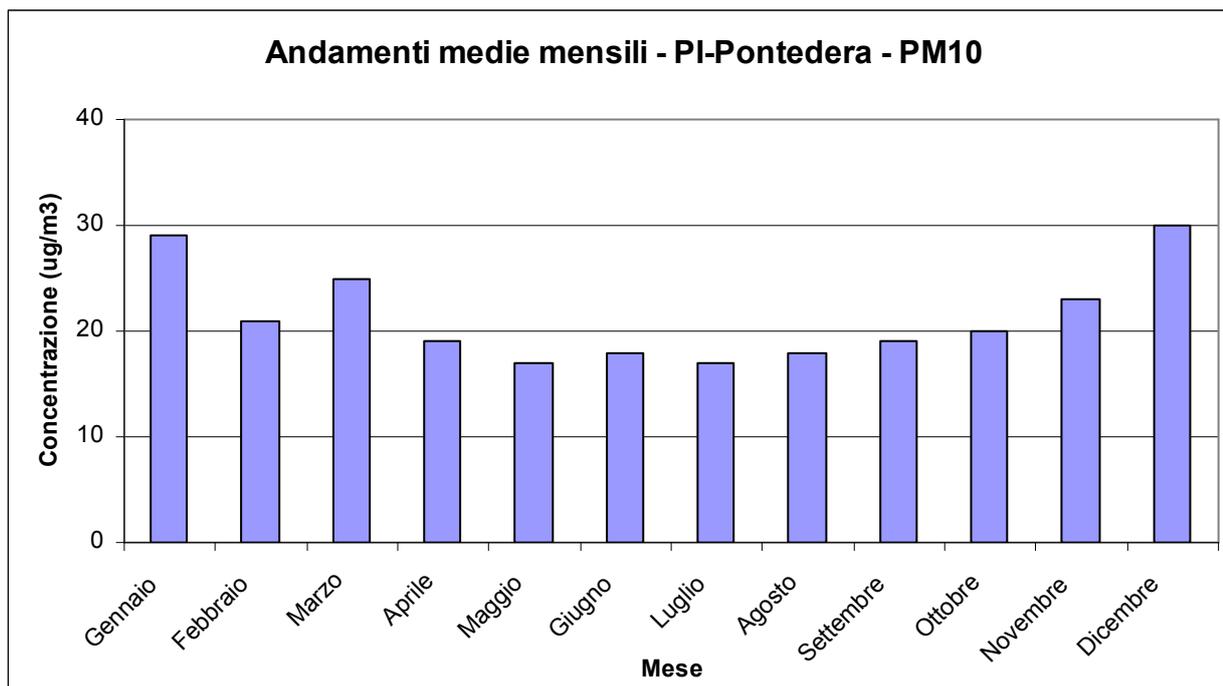
**Tabella 1.1 - Mappa dei superamenti relativi al VL della media giornaliera di PM10 - Anno 2013**

Giorno Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
<b>Gennaio</b>	55							51																									
<b>Febbraio</b>																																	
<b>Marzo</b>																																	
<b>Aprile</b>																																	
<b>Maggio</b>																																	
<b>Giugno</b>																																	
<b>Luglio</b>																																	
<b>Agosto</b>																																	
<b>Settembre</b>																																	
<b>Ottobre</b>																																	
<b>Novembre</b>																																	
<b>Dicembre</b>																																	

## 2. Andamenti stagionali (grafici delle medie mensili)

Di seguito sono riportati i grafici che visualizzano gli andamenti stagionali di ciascun inquinante monitorato nella centralina di PI-Pontedera (NO<sub>2</sub>, CO, e PM<sub>10</sub>):





Per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, CO e PM10 è evidente un andamento stagionale, caratterizzato da medie più elevate durante il periodo invernale e valori inferiori nel periodo primaverile - estivo.

### 3. Verifiche di QA/QC

#### 3.1 Verifiche CRRQA

Il CRTQA di Pisa, nell'ambito della propria programmazione, ha effettuato nel corso dell'anno 2014, precisamente in data 17 settembre, un controllo Zero/Span dell'analizzatore di ossidi di azoto, installato presso la stazione di monitoraggio di PI-Pontedera, con il seguente esito:

Tipo di analizzatore	Parametro	Stazione di appartenenza	Tipo di intervento	Esito del controllo
API 200 A	NO <sub>x</sub>	PI-Pontedera	Controllo livello di Zero	<b>Positivo</b>
			Controllo di Span	<b>Non Positivo</b>

Le miscele utilizzate per questa verifica sono:

- aria di Zero (99,9997% di purezza);
- miscela di NO a 443 ppb nominali di concentrazione; ossidi di azoto totali: 443 ppb (incertezza estesa 5%, come da certificato N° 194766 del 17/01/2014).

Nella seguente tabella viene riportato il riferimento tecnico-normativo applicato per la verifica del buon funzionamento degli analizzatori di NO<sub>x</sub>:

Parametri di controllo del corretto funzionamento	Limite superiore	Riferimento normativo
Valore misurato su erogazione della miscela di aria di zero	$ c_{(zero)}  < 4$ ppb	Linea Guida ISPRA
Scostamento percentuale della concentrazione di span misurata dallo strumento e la concentrazione nominale della miscela di trasferimento $c_0$	$ \Delta c  / c_0 \leq 5\%$	Linea Guida ISPRA

Il controllo del livello di Zero ha riportato misure, sui canali NO e NO<sub>x</sub>, pari a **+0,4** e **-0,6 ppb**, rispettivamente, quindi la prova su questo livello ha avuto esito positivo. Il controllo sul livello di concentrazione di Span ha riportato scostamenti, su entrambi i canali, del **-12%**, tali per cui il test non può essere definito positivo. Sulla base di questi risultati, è stata attivata la società esterna per un intervento di manutenzione correttiva, che ha riportato lo strumento nelle condizioni di funzionamento previste dalla Linea guida ISPRA.

### 3.2 Tarature effettuate da società esterna

In relazione al piano della Qualità previsto dalla IT SGQ.99.003, gli analizzatori della rete di Pisa sono stati tarati in base al programma di taratura annuale approvato dal Responsabile settore CRTQA.

Tale attività è stata svolta, dalla società esterna, aggiudicataria del contratto di manutenzione, per la stazione di Pontedera nella mattinata del 30 ottobre 2014. Per quanto attiene agli analizzatori automatici per la misura degli inquinanti gassosi nell'aria ambiente (NO<sub>x</sub>, CO), le prove di taratura hanno riguardato la verifica del rispetto di una concentrazione nota di riferimento, ottenuta da una miscela certificata di gas campione, con taratura multipunto (su 4 punti della scala di misura). Per l'analizzatore di ossido di azoto, in aggiunta a quanto indicato, è stata effettuata anche la calibrazione GPT al fine di valutare la corretta efficienza del convertitore al molibdeno.

Per quanto riguarda l'analizzatore di particolato (PM10), i controlli hanno riguardato la verifica del flusso di campionamento, il test pneumatico e la calibrazione della bilancia a raggi β.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco degli analizzatori sottoposti a taratura per la stazione di PI-Pontedera:

Comune denominazione	Analizzatori sottoposti a taratura	Esito procedura di Taratura
PI-Pontedera	NO <sub>x</sub>	positivo
PI-Pontedera	CO	positivo
PI-Pontedera	PM10	positivo

#### 4. Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) – rispetto dei valori limite previsti per la protezione della vegetazione

Nella Tabella 4.1 si riporta il valore della media annuale di ossidi di azoto in riferimento alla protezione della vegetazione.

Il sito di rilevamento di Pontedera, classificato come Urbano-Traffico, non è idoneo per la verifica del rispetto dei limiti per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione, e **quindi il confronto dell'indicatore ottenuto con il limite fissato dalla normativa vigente è puramente indicativo.**

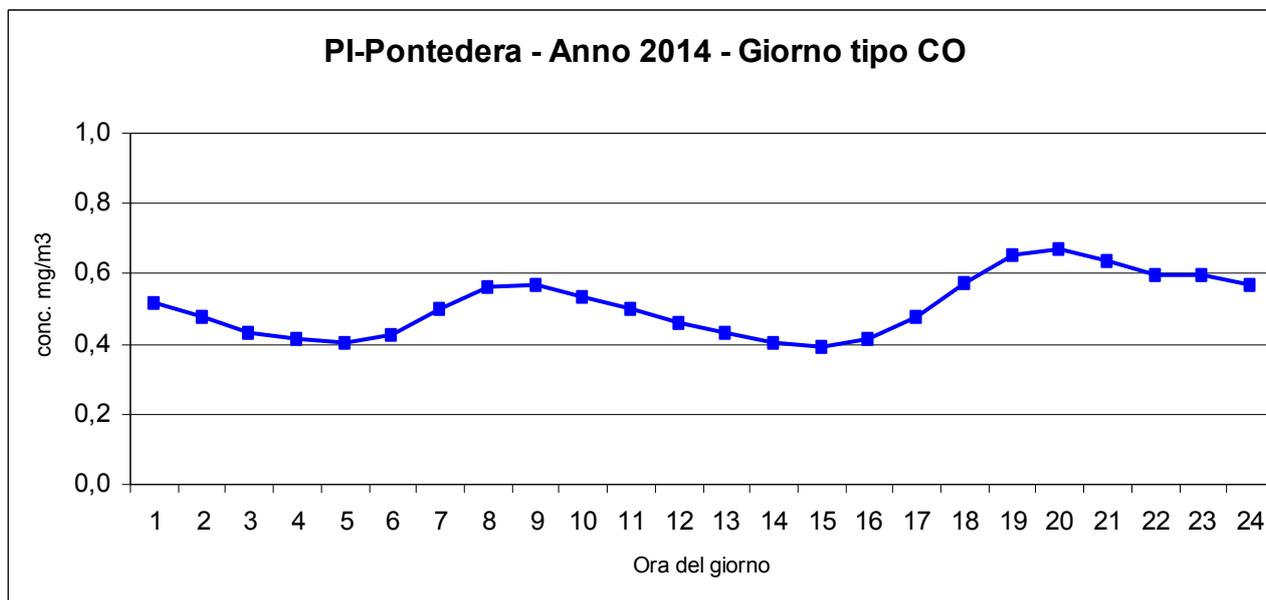
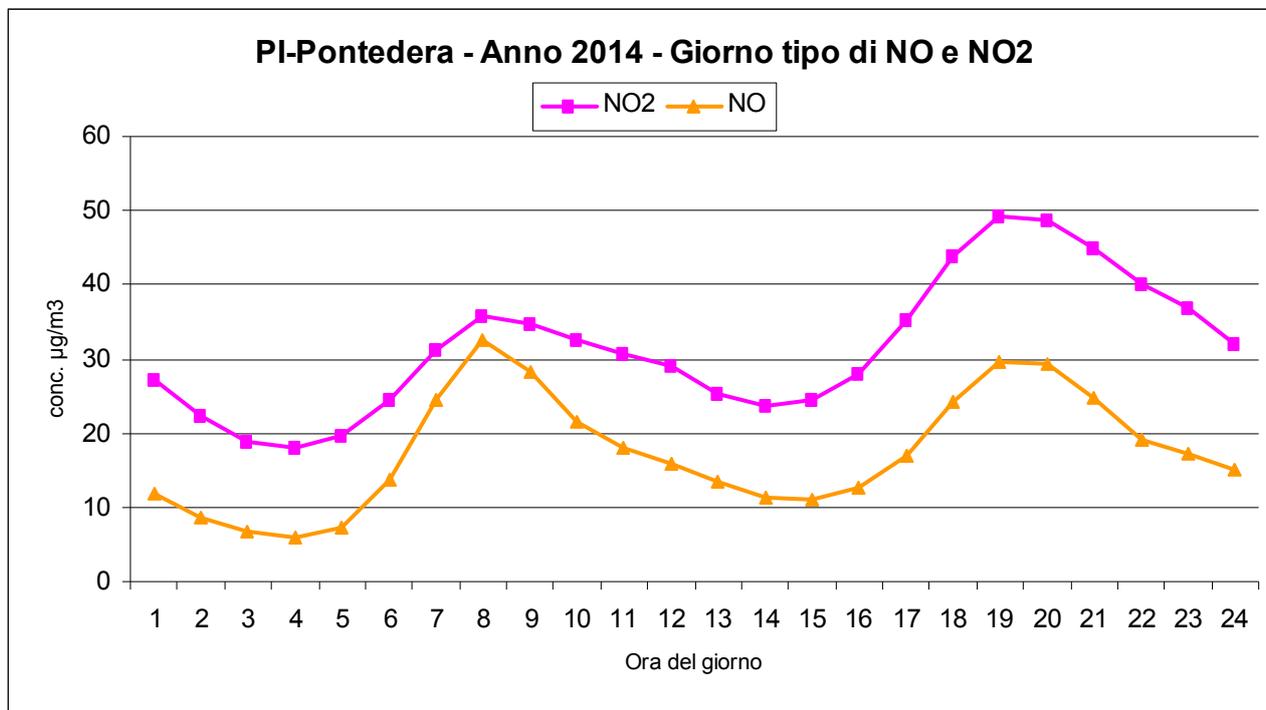
Si ricorda infatti che il limite di protezione della vegetazione dovrebbe essere valutato in siti di misura ubicati a più di 20 Km dagli agglomerati o a più di 5 Km da aree edificate diverse dalle precedenti, da impianti industriali, autostrade o strade con traffico superiore a 50000 veicoli giorno (paragrafo 3 allegato XI D.Lgs. 155/2010).

**Tabella 4.1 Ossidi di Azoto**

Stazione	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )
PI-Pontedera	58	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>

Dall'esame della tabella, si rileva che il limite fissato per la protezione della vegetazione risulta superato, con un valore dell'indicatore praticamente doppio rispetto al limite di riferimento.

## 5. Giorno tipo



I livelli di NO e NO<sub>2</sub> (e CO, anche se in misura meno evidente) subiscono un aumento in corrispondenza delle ore mattutine e serali, nelle quali è determinante il contributo del traffico veicolare, con un'accentuazione del massimo nel periodo serale (ore 17-21): il periodo notturno è infatti caratterizzato da un potenziale di abbassamento dei livelli di concentrazione maggiore rispetto al periodo diurno.