



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

PROVINCIA DI PISA

RAPPORTO ANNUALE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Stazione Provinciale di PI-Pontedera

Anno 2015

**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 2015

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*

Maggio 2016

SINTESI

La relazione conclusiva annuale, per l'anno 2015, relativa al monitoraggio della qualità dell'aria nella stazione provinciale "urbana - traffico 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.

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

Per il parametro CO si confermano i valori medi misurati nell'anno 2014, mentre per tutti i parametri annuali relativi a NO₂ e PM10 si evidenzia un aumento rispetto all'anno precedente. Questo incremento ha riguardato non solo il sito in oggetto, ma è stato un fenomeno di livello regionale ed è da attribuire prevalentemente alle condizioni meteoclimatiche verificatesi nel corso del 2015.

SOMMARIO

PRIMA PARTE

PREMESSA 5

1. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE 5

2. STRUTTURA DELLA RETE DI RILEVAMENTO 7

3. OBIETTIVO DI QUALITÀ DEI DATI 9

3.1 RACCOLTA MINIMA DEI DATI 9

4. LIMITI NORMATIVI 10

5. DATI RILEVATI NELL'ANNO 2015 12

5.1 STANDARDIZZAZIONE 12

5.2 VALORI DEGLI INDICATORI 12

5.3 ANDAMENTI ANNUALI DEGLI INDICATORI 14

5.4 EPISODI ACUTI 17

6. SITUAZIONE RISPETTO AI VALORE LIMITE 17

MONOSSIDO DI CARBONIO 17

BIOSSIDO DI AZOTO 17

MATERIALE PARTICOLATO PM10 17

7. SINTESI DEI RISULTATI 18

SECONDA PARTE

1. ELABORAZIONI INTEGRATIVE 19

2. ANDAMENTI STAGIONALI (GRAFICI DELLE MEDIE MENSILI) 20

3. VERIFICHE DI QA/QC 22

3.1 VERIFICHE CRRQA 22

3.2 TARATURE EFFETTUATE DA SOCIETÀ ESTERNA 22

4. OSSIDI DI AZOTO (NO_x) – RISPETTO DEI VALORI LIMITE PREVISTI PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE 24

5. GIORNO TIPO 25

Premessa

La struttura delle Rete Regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato III della DGRT 1025/2010 fino alla struttura attualmente ufficiale che è quella dell'Allegato C della Delibera n. 964 del 12 ottobre 2015.

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 è 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° 90 del 22/9/2015, che definisce e regola anche la gestione della centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Pontedera per l'anno 2015.

1. Caratterizzazione del contesto territoriale

La stazione di **PONTEDERA** 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 29100 abitanti¹ e pertanto Pontedera risulta la quarta città della Provincia di Pisa ed 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.

Le immagini presenti nella pagina seguente sono relative alla macro e micro localizzazione della stazione di PI-Pontedera.

¹ Dato Istat – Popolazione residente al 31 luglio 2014



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

2. Struttura della rete di rilevamento

La Delibera n. 964 del 12 ottobre 2015, che sostituisce la DGRT 1025/2010, ha di fatto mantenuto la suddivisione del territorio regionale 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 zone² (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 964/2015.

Tabella 2.1

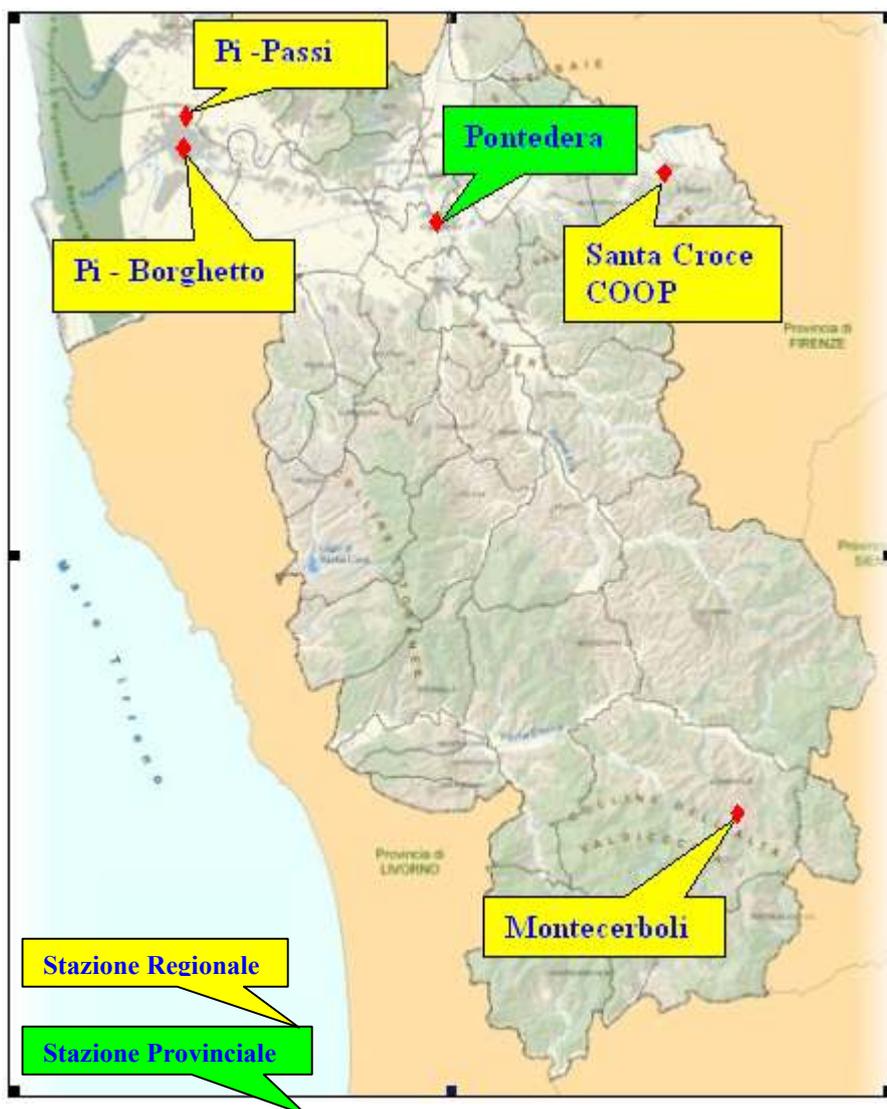
Comune - denominazione	Zona di appartenenza (Ozono)	Zona di appartenenza (Altri inquinanti)	Classificazione Stazione	
			All. III D.Lgs. 155/2010	
Pisa – Borghetto		Zona V.no Pisano e Piana Lucchese	Urbana	Traffico
Pisa – Passi	Zona pianure costiere	Zona V.no Pisano e Piana Lucchese	Urbana	Fondo
Santa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

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):

² 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. 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_x, NO_x, NO₂, PM10, Pb, Benzene, CO ed O₃ (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 ₂	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 _x	API 200A	Chemiluminescenza	0,8 µg/m ³	0,5% della lettura
CO	API 300	Assorbimento Radiazione IR	0,06 mg/m ³	0,1 mg/m ³
PM10	Environnement MP101M	Attenuazione Radiazione β	0,5 µg/m ³ per un ciclo di 24 h ed una portata di 1 m ³ /h	10% per concentrazioni tra 60 e 300 µg/m ³

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 ³

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 ³ 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 ³
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/m ³

Tabella 4.2.1 OSSIDI DI AZOTO (NO_x) – normativa e limiti

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

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

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)

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

5. Dati rilevati nell'anno 2015

5.1 Standardizzazione

Tutti i valori di concentrazione espressi in unità di massa (μg o mg) per metro cubo di aria (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 per gli anni 2014 e 2015 e la conseguente variazione percentuale. In evidenza sono riportati i valori medi della stazione provinciale di Pontedera e per un utile confronto gli 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 – Confronto anni 2014-2015

Stazioni	CO mg/m^3			NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$			PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2014	2015	Differenza %	2014	2015	Differenza %	2014	2015	Differenza %
Pisa – Borghetto	0,5	0,5	invariato	33	37	+ 12	25	29	+ 16
Pisa – Passi	-	-	-	16	21	+ 31	21	25	+ 19
Santa Croce – Coop	-	-	-	23	25	+ 8	27	29	+ 7
Pomarance – Montecerboli	-	-	-	9	9	invariato	8	11	+ 37
Pontedera	0,5	0,5	invariato	32	33	+ 3	21	24	+ 14

Gli unici parametri che prevedono per legge un Valore Limite Medio, su base annuale, sono PM10 e Biossido di Azoto (NO₂), i quali, nel caso della stazione di Pontedera, pur risultando rispettati, mostrano entrambi una tendenza all'aumento nel corso dell'anno 2015

Tabella 5.2.2 Monossido di Carbonio

Stazione	N° medie massime giornaliere su 8 ore > 10 mg/m ³	Valore limite
Pontedera	0 (2,6)	0 (10 mg/m ³)

Nessun superamento del valore limite vigente. Il valore massimo registrato nel corso dell'anno, espresso in mg/m³, è stato evidenziato tra parentesi.

Tabella 5.2.3 Biossido di Azoto

Stazione	N° medie orarie > 200 µg/m ³	Valore limite	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
Pontedera	0 (161 il 14/03 ore 20)	18	33	40 µg/m ³

Nessun superamento dei valori limite vigenti. Il valore massimo, registrato nel corso dell'anno, della concentrazione oraria, espresso in µg/m³, è stato evidenziato tra parentesi.

Tabella 5.2.4 PM10

Stazione	N° medie giornaliere > 50 µg/m ³	Valore limite	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
Pontedera	12	35 (in vigore dal 01/01/2005)	24	40 µg/m ³ (in vigore dal 01/01/2005)

Nessun superamento dei valori limite vigenti. Il valore massimo della concentrazione media giornaliera è risultato uguale a 72 µg/m³ ed è stato registrato il 30/11/2015.

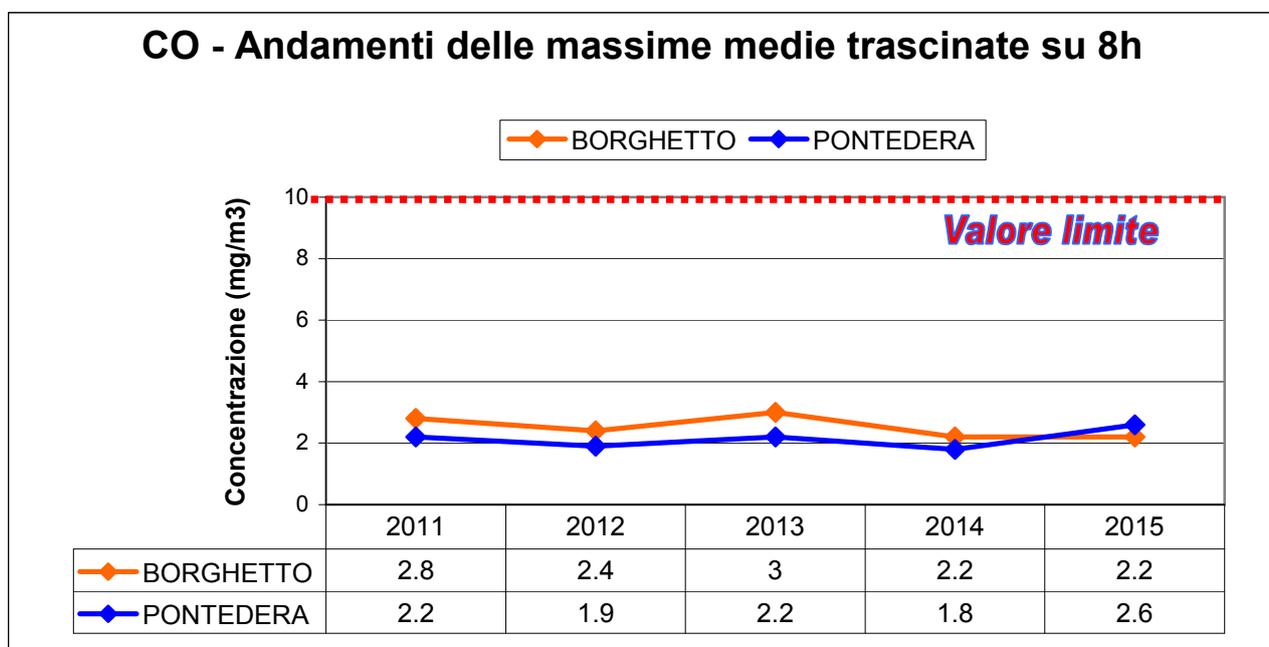
5.3 Andamenti annuali degli indicatori

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.

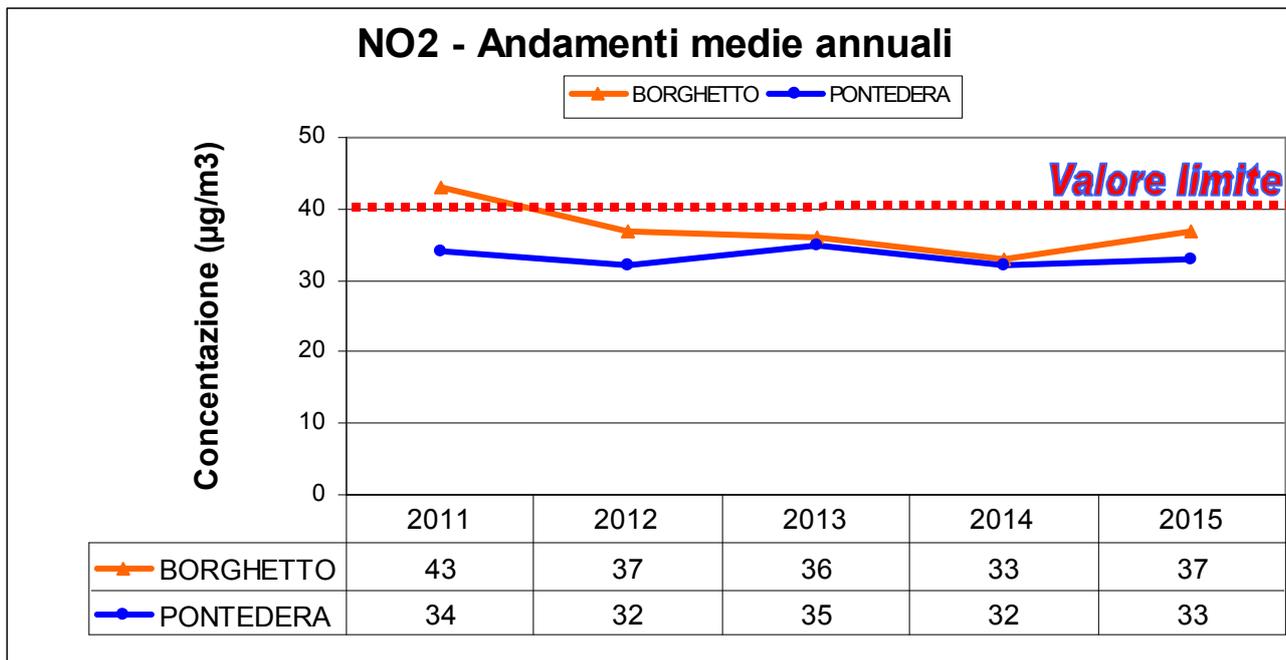
La linea rossa tratteggiata rappresenta il valore limite di legge per l'inquinante esaminato.

Grafico 5.3.1 – CO



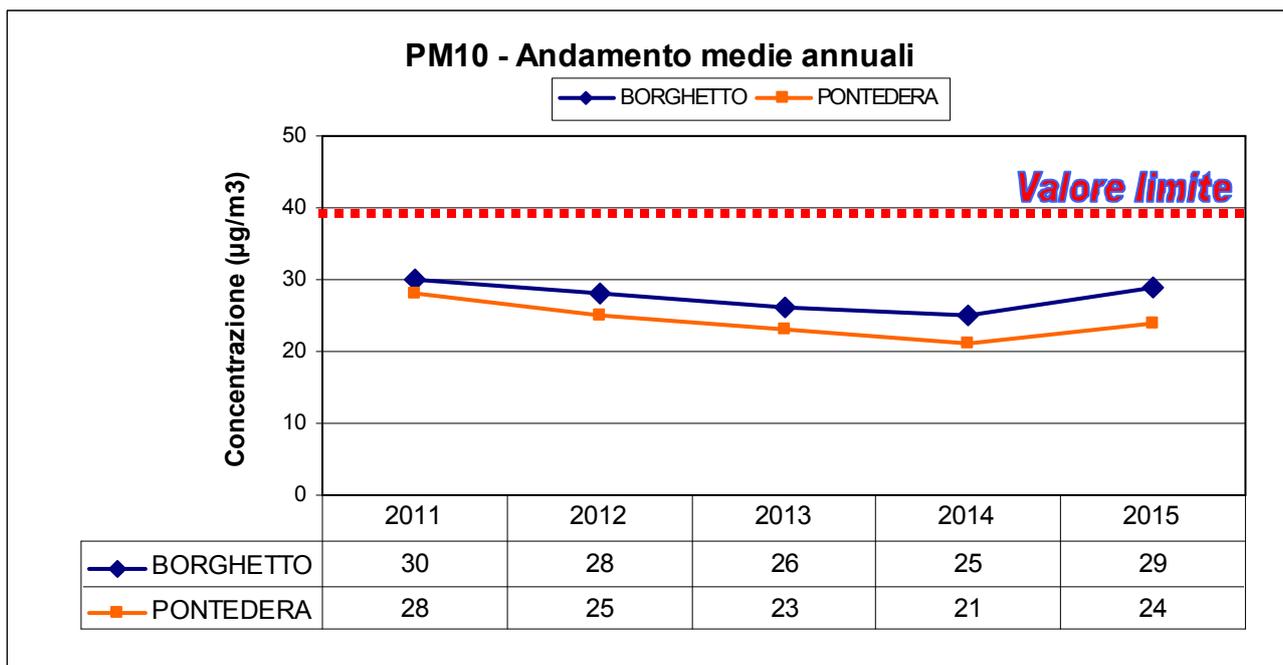
Come si evince dal grafico 5.3.1, il valore della massima media trascinata su 8 ore per il monossido di carbonio nell'anno 2015 è risultato di poco superiore a quello registrato nell'anno precedente e si attesta su livelli ben al di sotto del valore limite. Per la centralina di Borghetto, presa a confronto, l'indicatore della massima media trascinata su 8 conferma il dato del 2014.

Grafico 5.3.2 – NO₂



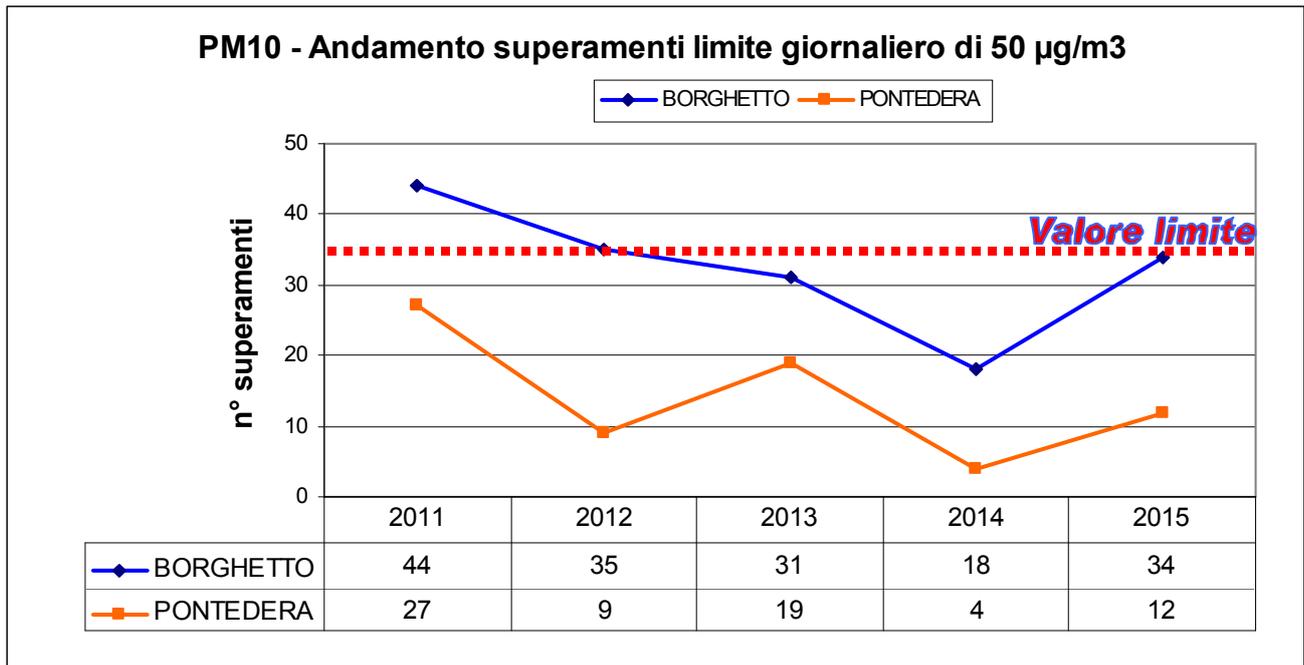
L'andamento per la media annuale di NO₂ della stazione di Pontedera fa registrare un incremento per l'anno 2015 rispetto all'anno precedente. Il valore registrato per l'anno in oggetto, al di sotto del limite di legge, risulta di poco inferiore alla media annuale dell'NO₂ ottenuta a Borghetto, anch'essa al di sotto del valore limite ma in crescita rispetto al 2014.

Grafico 5.3.3 – PM₁₀ – Medie annuali



Come per il biossido di azoto anche le medie annuali di PM10 fanno registrare un aumento per l'anno 2015 in entrambe le postazioni rispetto al 2014, con valori che però rispettano ampiamente il relativo limite di legge. Da notare che questo incremento interrompe il trend alla diminuzione che caratterizzava i due siti di misura a partire dal 2011.

Grafico 5.3.4 – PM10 – N° superamenti



Come visibile dal Grafico 5.3.4, nel 2015 la situazione dei superamenti del VL giornaliero di PM10 ha registrato un peggioramento sia per la stazione di Pontedera che per quella Borghetto. 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 (34 superamenti contro 12).

Entrambe i siti mostrano dal 2012 un rispetto del valore limite di legge per questo indicatore.

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 ₂	Concentrazione oraria > 500 µg/m ³ per 3 h consecutive	Nessuno
NO ₂	Concentrazione oraria > 400 µg/m ³ 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 2015 è pienamente confrontabile con i dati pregressi e si attesta su livelli poco superiori ad un quarto del valore limite di 10 mg/m³, confermando l'assenza di criticità per questo inquinante anche in siti ad alta densità di traffico veicolare.

Biossido di Azoto

Il limite orario per il Biossido di Azoto (200 µg/m³) 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 2015, anche se inferiore al valore limite, risulta essere in leggero aumento rispetto a quanto misurato nell'anno precedente.

Materiale Particolato PM10

Il valore medio annuo delle misure per l'anno 2015, seppur conforme al limite di legge, evidenzia un leggero peggioramento di questo indicatore. I fenomeni di inquinamento acuto da polveri sottili normati dal valore limite giornaliero (50 µg/m³) sono risultati in aumento (12) rispetto a quelli registrati nel 2014 (4) anche se ampiamente al di sotto del relativo limite di riferimento (35).

Questo fenomeno è stato riscontrato in quasi tutte le stazioni di monitoraggio della Toscana nel 2015.

7. Sintesi dei risultati

Il monitoraggio della qualità dell'aria condotto a Pontedera nel 2015 mediante la stazione di monitoraggio provinciale, situata in Via della Misericordia, ha fornito un quadro ambientale che, per quanto attiene agli inquinanti PM10, NO₂ e CO, evidenzia indicatori che rispettano ampiamente i limiti previsti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'aria (D.Lgs.155/10) per la protezione della salute umana. Per tutti gli indicatori annuali relativi ai parametri più critici (PM10 e NO₂) si rileva un leggero aumento, in controtendenza rispetto al 2014. Questo incremento ha comunque riguardato non solo il sito in oggetto, ma è stato un fenomeno di livello regionale da attribuire prevalentemente alle condizioni meteorologiche verificatesi nel corso dell'anno.

Anche il confronto degli indicatori con quelli rilevati nello stesso periodo nella postazione fissa di PI-Borghetto, ugualmente classificata, indica livelli di inquinamento inferiori (NO₂ e PM10) o uguali (CO) per la postazione Pontedera.

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.

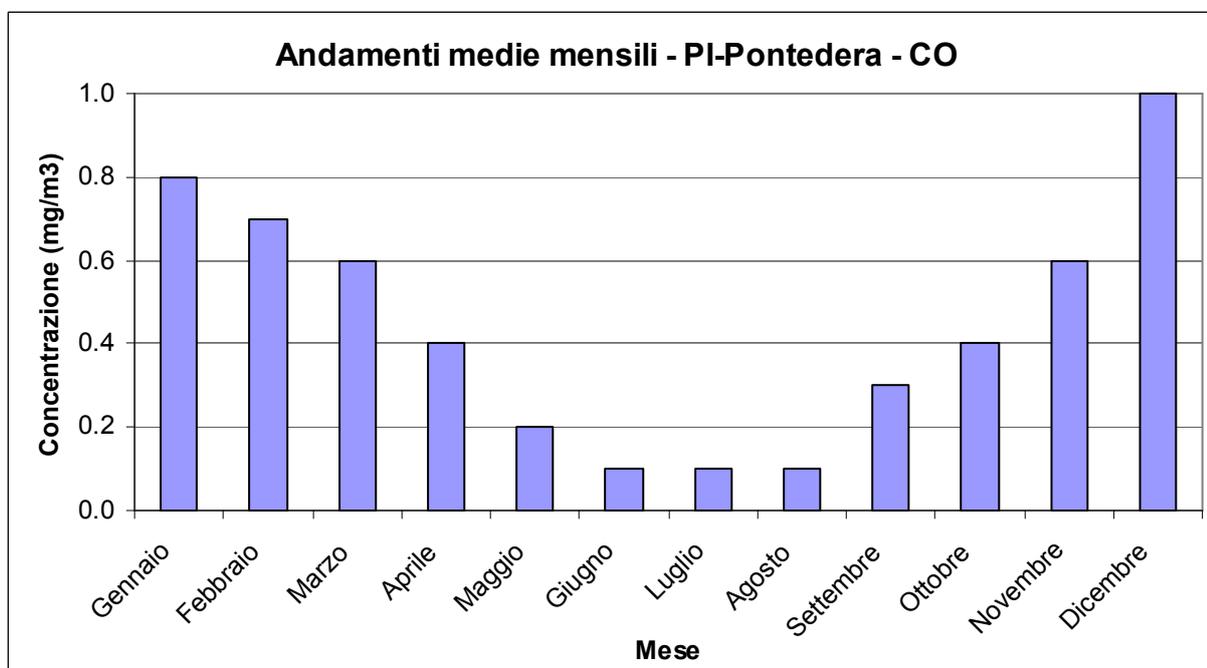
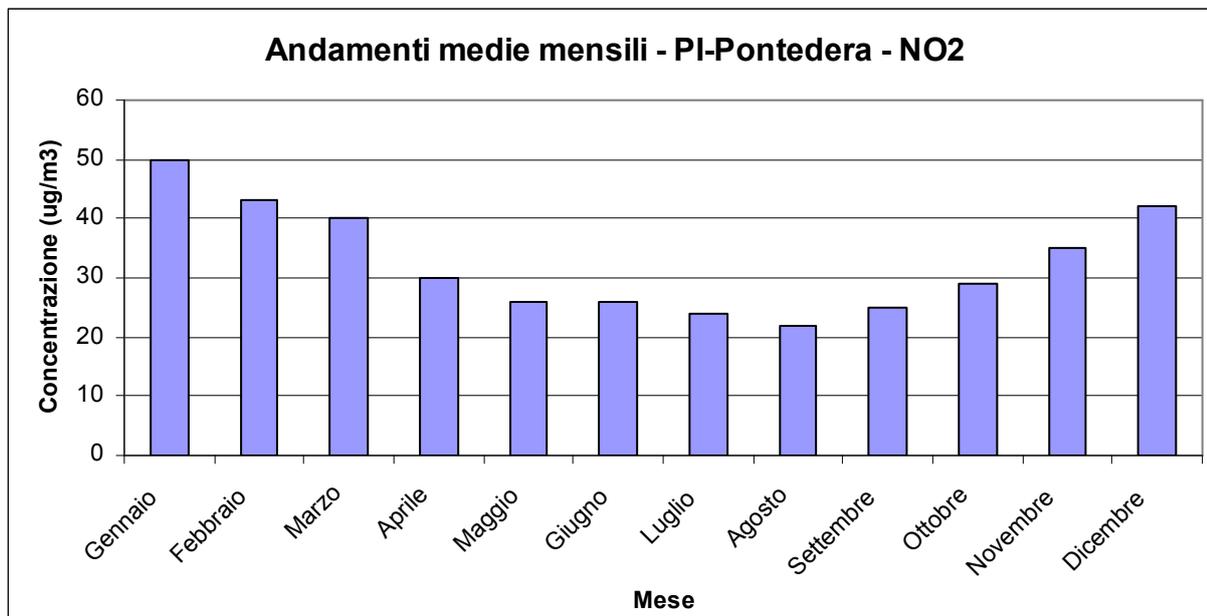
La seguente tabella evidenzia i giorni dell'anno con superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10 come media giornaliera.

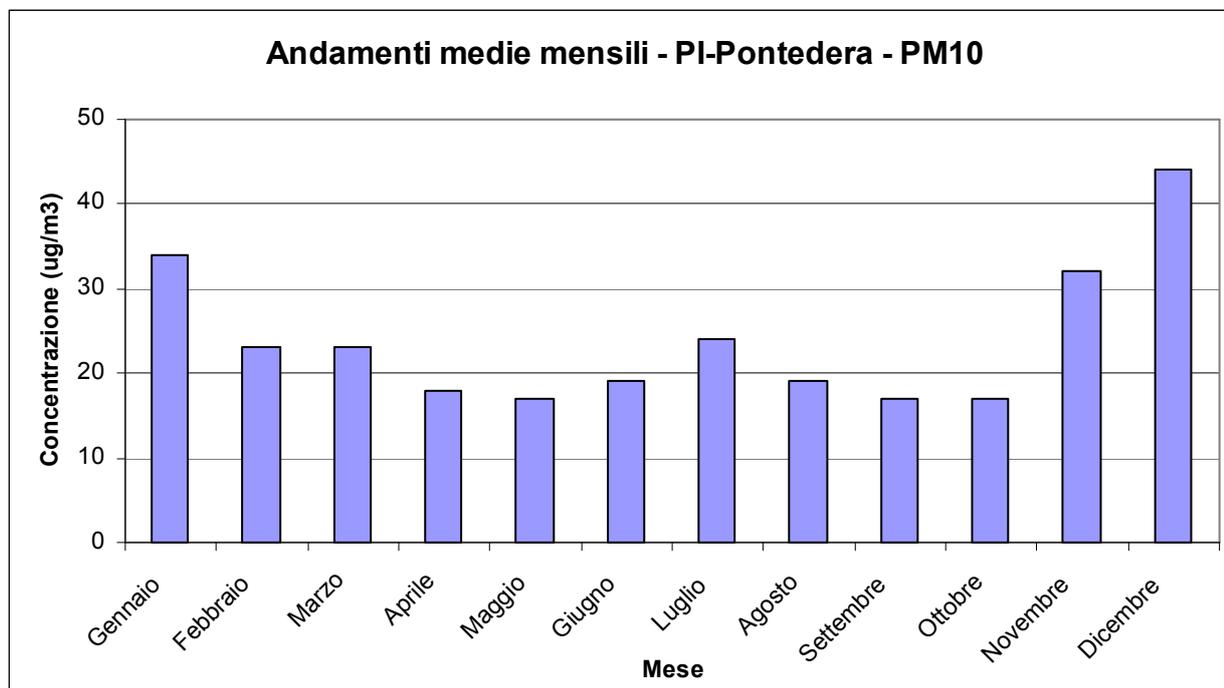
Tabella 1.1 - Mappa dei superamenti relativi al VL della media giornaliera di PM10 Anno 2015

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
Gennaio		55	67	60			61	55																							
Febbraio																															
Marzo																															
Aprile																															
Maggio																															
Giugno																															
Luglio																															
Agosto																															
Settembre																															
Ottobre																															
Novembre																															
Dicembre																															

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 (NO₂, CO, e PM₁₀):





Per gli inquinanti NO₂, 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, nell'ambito della propria programmazione, ha effettuato nel corso dell'anno 2015, precisamente in data 30 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 _x	PI-Pontedera	Controllo livello di Zero	Positivo
			Controllo di Span	Positivo

Le miscele utilizzate per questa verifica sono:

- aria di Zero (99,9997% di purezza);
- miscela di NO a 441 ppb nominali di concentrazione; ossidi di azoto totali: 449 ppb (incertezza estesa 5%, come da certificato N° 204375 dell'11/12/2014).

Nella seguente tabella viene riportato il riferimento tecnico-normativo applicato per la verifica del buon funzionamento degli analizzatori di NO_x:

Parametri di controllo del corretto funzionamento	Limite superiore	Riferimento normativo
Valore misurato su erogazione della miscela di aria di zero	$ c_{(zero)} < 4 \text{ 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

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, oltre alle tarature eventuali che si rendono necessarie a valle di manutenzione correttive.

Tale attività è stata svolta, dalla società esterna, aggiudicataria del contratto di manutenzione, per la stazione di Pontedera nella mattinata del 23 ottobre 2015. Per quanto attiene agli analizzatori automatici per la misura degli inquinanti gassosi nell'aria ambiente (NO_x, 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 _x	positivo
PI-Pontedera	CO	positivo
PI-Pontedera	PM10	positivo

4. Ossidi di azoto (NO_x) – 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.**

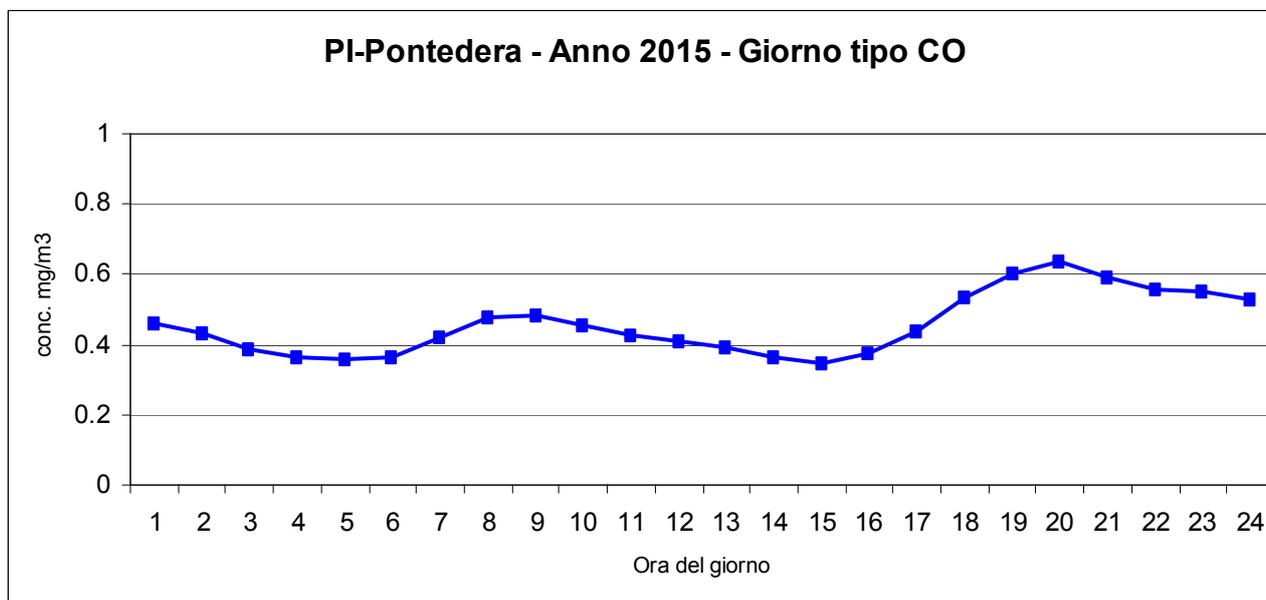
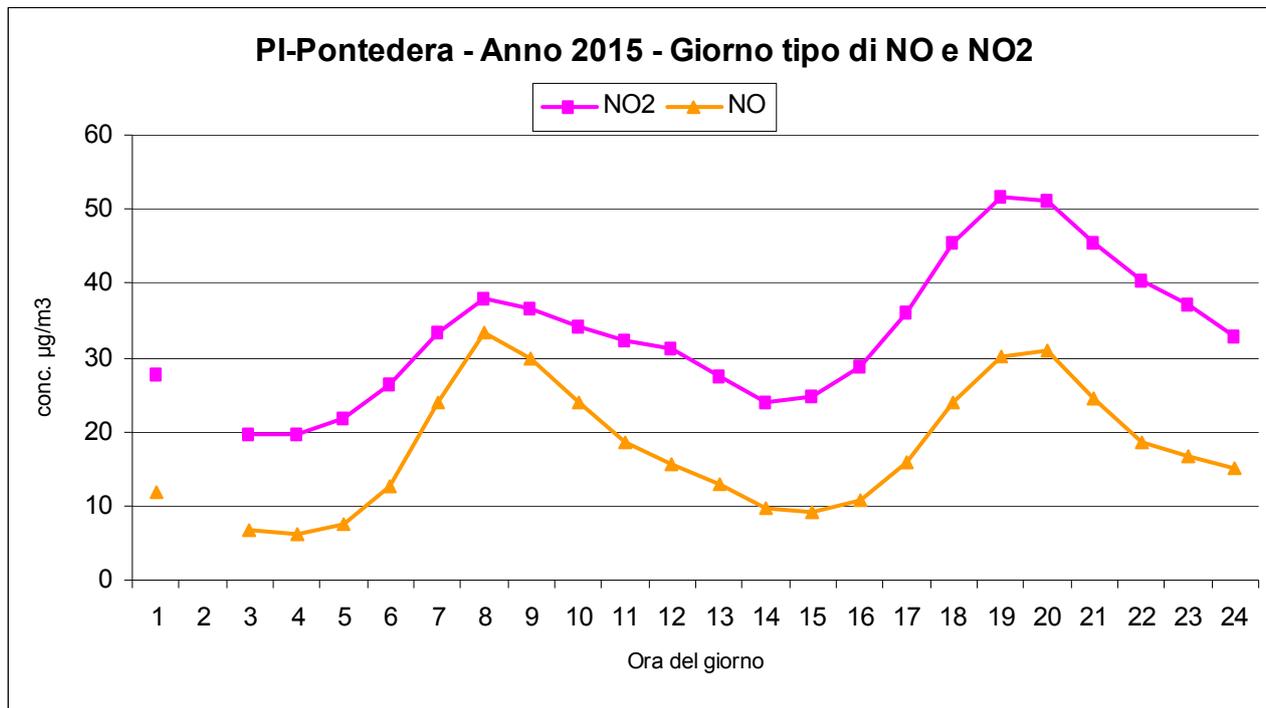
Si ricorda infatti che il limite di protezione della vegetazione dovrebbe essere valutato in siti di misura ubicati a più di 20 Km dagli agglomerati o a più di 5 Km da aree edificate diverse dalle precedenti, da impianti industriali, autostrade o strade con traffico superiore a 50000 veicoli giorno (paragrafo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

Tabella 4.1 Ossidi di Azoto

Stazione	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
PI-Pontedera	60	30 µg/m ³ NO _x

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

5. Giorno tipo



I livelli di NO e NO₂ (e CO, anche se in misura molto 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.