

ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

Unità Operativa Prevenzione e Controlli Ambientali integrati

RAPPORTO ANNUALE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Comune di Piombino
Anno 2007

Aprile 2008

ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

INDICE

PREMESSA.....	3
1. STRUTTURA DELLA RETE DI RILEVAMENTO	4
1.1 Stazioni fisse di rilevamento della qualità dell'aria – inquinanti monitorati	4
2. EFFICIENZA DELLA RETE DI RILEVAMENTO	5
2.1 Rendimenti degli analizzatori delle postazioni fisse della rete pubblica	5
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
4. DATI RILEVATI NELL'ANNO 2007	7
4.1 Tabelle riassuntive: confronto con i limiti normativi per la protezione della salute umana.....	7
Monossido di Carbonio – CO	8
Biossido di Azoto – NO ₂	8
Particolato – PM ₁₀	8
4.2 Superamenti delle soglie di allarme (ai sensi del DM 60/02) – Episodi acuti	8
4.3 Trend delle concentrazioni annuale e mensile	9
4.3.1 PM ₁₀	9
4.3.2 NO ₂	11
4.3.3 CO	12
5. CONSIDERAZIONI FINALI	13
ALLEGATO 1. Approfondimenti per stazione.....	14
A.1.1 Viale Unità d'Italia (Giardini).....	14
A.1.2 Cotone	18
ALLEGATO 2. Condizioni meteorologiche	25
INDICE DELLE TABELLE.....	27

PREMESSA

Per l'anno 2007, presso il Dipartimento Provinciale ARPAT di Livorno è stato costituito un Gruppo di Lavoro per la redazione del "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria del Comune di Piombino". Il Gruppo, coordinato dal Dott. Guido Spinelli, Responsabile dell'Unità Operativa Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati di questo Dipartimento, è composto dai seguenti funzionari e tecnici:

Ing. Francesca Andreis,
Dott. Massimo Lazzari,
T.L.B. Stefano Fortunato.

La stesura del Rapporto è basata principalmente sui dati provenienti dalla rete di monitoraggio presente nel territorio. Esso tuttavia fornisce indicazioni complessive che non si limitano alla semplice esposizione dei dati rilevati.

La relazione è stata realizzata seguendo un modello indicato dalla Direzione Tecnica di ARPAT; ciò per andare incontro all'esigenza di uniformare le relazioni della qualità dell'aria prodotte da ARPAT per le diverse reti di monitoraggio presenti sul territorio della regione Toscana.

Il lavoro risulta pertanto strutturato in 5 capitoli. Nel capitolo 1 sono descritte le caratteristiche delle reti di monitoraggio presenti a Livorno, mentre il secondo capitolo è dedicato all'efficienza dei singoli strumenti di rilevamento. Il capitolo 3 riporta una sintesi, in forma tabellare, dei riferimenti normativi per ciascuno degli inquinanti monitorati. Il capitolo 4 è invece dedicato alla presentazione dei risultati. I risultati sono presentati in varie forme: in forma tabellare per quanto riguarda il confronto diretto con i riferimenti imposti dalla normativa, in forma grafica per quanto riguarda invece gli andamenti delle concentrazioni rilevate nel corso dell'anno e su un intervallo temporale più ampio (sono presentati infatti i trend a partire dall'anno 2003 ad oggi). Ogni rappresentazione è corredata da considerazioni finalizzate alla comprensione delle relazioni tra pressioni e stato. Nell'ultimo capitolo sono quindi presentate le valutazioni e le indicazioni complessive sullo stato della qualità dell'aria.

In una serie di allegati infine sono riportati, oltre alle condizioni meteorologiche di riferimento dell'anno 2007, alcuni interessanti approfondimenti ritenuti necessari dal Gruppo di lavoro per meglio rappresentare le specificità dell'area di Piombino.

L'auspicio del Gruppo di lavoro è che la presente relazione risponda in maniera adeguata alla necessità di avere una conoscenza di buon livello delle problematiche legate alla qualità dell'aria nel territorio del Comune di Piombino.

Livorno, 29 aprile 2008

Fabrizio Righini, Responsabile del Dipartimento Provinciale ARPAT

1. STRUTTURA DELLA RETE DI RILEVAMENTO

1.1 Stazioni fisse di rilevamento della qualità dell'aria – inquinanti monitorati

La qualità dell'aria nel Comune di Piombino viene controllata attraverso una rete di monitoraggio costituita da due centraline (stazioni), che rilevano le concentrazioni di sostanze inquinanti ed in un caso anche i parametri meteorologici. Nel Comune di Piombino è presente anche una rete di rilevamento privata i cui dati però non sono riportati nella presente relazione in quanto non vengono sottoposti a nessun tipo di validazione da parte di ARPAT.

La gestione operativa della rete pubblica e la raccolta, la validazione, l'elaborazione e la restituzione dei dati sono affidate al Centro Operativo Provinciale (COP), gestito da ARPAT.

Nella tabella che segue è riportata la classificazione delle stazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana secondo quanto indicato dalla Decisione Europea 2001/752/CE, mentre nella tabella n.2 è riportato l'elenco degli inquinanti monitorati da ognuna di esse.

Tab. 1 Stazioni di monitoraggio fisse della rete di Piombino.

Stazione	Rete	Decisione 2001/752/CE		Appartenenza ad una rete Regionale
		Tipo di zona	Tipo di stazione	
Viale Unità d'Italia (Giardini)	PUBBLICA	urbana	traffico	-
Cotone	PUBBLICA	periferica	industriale	-

Tab. 2 Inquinanti monitorati dalle stazioni fisse di rilevamento.

Stazione	Inquinanti						
	CO	NO ₂ , NO, NO _x	O ₃	SO ₂	PM ₁₀	IPA	PTS
Viale Unità d'Italia (Giardini)	X	X					X
Cotone	X	X			X	X	

Le stazioni fisse di monitoraggio nel comune di Piombino sono localizzate come rappresentato nella cartina riportata di seguito.

Fig. 1 – Ubicazione delle centraline di monitoraggio



2. EFFICIENZA DELLA RETE DI RILEVAMENTO

2.1 Rendimenti degli analizzatori delle postazioni fisse della rete pubblica

L'Allegato X del DM 60/02 e il documento "Criteri di validazione ed elaborazione degli indicatori relativi agli inquinanti in aria ambiente", redatto dalla commissione "Tutela della Qualità dell'aria" di ARPAT, stabiliscono che per la valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni stazione e per ciascun inquinante monitorato (eccezione fatta per l'ozono), l'insieme dei dati raccolti è significativo quando il rendimento strumentale è almeno del 90%.

Il rendimento strumentale è definito come il rapporto percentuale dei dati generati e validati rispetto al totale teorico diminuito dei dati non generati o non validati a causa di tarature, per attività di manutenzione ordinaria, per attività di check automatico giornaliero o per calibrazioni GPT. Cause di perdita di dati possono essere i guasti accidentali o le operazioni di manutenzione straordinaria.

La tabella 3 mostra i rendimenti percentuali annuali delle stazioni di misura, per ciascun inquinante monitorato sulla base delle informazioni ufficiali fornite dal SIRA.

Tab. 3 Rendimenti percentuali delle stazioni di misura relativi all'anno 2007.

Stazione	Efficienza (%)						
	Conformità alla normativa di riferimento (DM 60/02)						
	Parametro: dati orari (giornalieri per PM ₁₀)						
	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PTS	IPA
Viale Unità d'Italia (Giardini)	93,8	97,3	97,3	97,3	-	100	-
Cotone	100	99,4	99,4	99,4	100	-	100

Come si può notare, il rendimento delle stazioni della rete pubblica è sempre superiore al 90%. A questo risultato concorrono sicuramente due fattori: il primo è il ruolo svolto dall'Amministrazione Provinciale, che si è fatta carico dell'onere della manutenzione della rete di rilevamento; il secondo, ma non ultimo per importanza, è stato ed è il costante e tempestivo presidio della rete garantito da ARPAT, nonostante l'impiego di un solo operatore full-time.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La valutazione della qualità dell'aria viene condotta confrontando gli indicatori ottenuti per aggregazione dei valori di concentrazione rilevati con i valori di riferimento stabiliti dalla normativa europea e recepiti con il D.M. 60/02 (per l'ozono i limiti sono stabiliti dalla Direttiva 2002/3/CE, attualmente recepita dal D.Lgs. 183/04). E' importante sottolineare che tali limiti, oltre ad essere differenti per i vari inquinanti, sono stati fissati nell'ottica della protezione di tre diverse tipologie di danno: della salute umana, degli ecosistemi ed della vegetazione. Le norme in vigore prevedono inoltre una progressiva riduzione dei limiti di concentrazione nel tempo, come si può notare nella tabella riportata di seguito.

Tab. 4 Previsioni normative sui limiti di concentrazione degli inquinanti.

Protezione della salute umana	
Biossido di azoto	1 gennaio 2010
Polveri PM ₁₀ (2 ^a fase)	1 gennaio 2010
Monossido di carbonio	1 gennaio 2005
Protezione della vegetazione	
Ossidi di azoto totali	19 luglio 2001

I valori di riferimento per la concentrazione in atmosfera fissati dalla normativa vigente per ciascuno degli inquinanti monitorati sono riportati nelle tabelle che seguono.

Tab. 5 MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti di riferimento (D.M. 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana.	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1.01.2005

ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

Tab. 6 OSSIDI DI AZOTO – normativa e limiti di riferimento (D.M. 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	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	1.01.2010
Valore limite annuale per la Protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	anno civile	30 µg/m ³ NO _x	1.01.2010
Soglia di allarme	Superamento per 3 ore consecutive	400 µg/m ³ NO ₂	1.01.2010

Tab. 7 MATERIALE PARTICOLATO PM₁₀ – 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	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile (nota 1)	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m ³ PM ₁₀ (nota 1)	1.01.2005

Nota 1. Il DM 60/2002 prevedrebbe 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 trattata.

Per quanto riguarda gli inquinanti PTS (Polveri Sottili Totali) e IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) non esistono attualmente dei riferimenti normativi con cui confrontarsi. Pertanto non sono di seguito riportate le valutazioni e le elaborazioni relative.

In particolare, relativamente agli IPA, possiamo dire che esiste un valore di riferimento specifico per il Benzo[a]pirene ma lo strumento installato nella centralina in località Cotone fornisce il dato relativo agli IPA totali. In relazione quindi a questo specifico inquinante si rimanda alla relazione relativa ai campionamenti di Benzo[a]pirene redatta trimestralmente dal Dipartimento Sub-Provinciale ARPAT di Piombino.

4. DATI RILEVATI NELL'ANNO 2007

4.1 Tabelle riassuntive: confronto con i riferimenti normativi per la protezione della salute umana

In questo paragrafo sono riportati, per ogni inquinante, gli indicatori statistici, confrontati con i limiti dettati dalla normativa relativamente alla protezione della salute umana. Il confronto con i limiti fissati per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi non viene invece effettuato in quanto nessuna centralina della rete di monitoraggio di Piombino rispetta pienamente i requisiti richiesti dal DM 60/2002 (allegato VIII punto b). Il DM 60/2002 riporta infatti che *“i punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade”*.

Monossido di Carbonio – CO

Tab. 8 Confronto con i limiti normativi per la protezione della salute umana - CO

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Massima media mobile su 8 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N° Medie massime giornaliere su 8 ore > 10 mg/m^3	Valore limite
Viale Unità d'Italia (Giardini)	P	I	2,2	10 (in vigore dal 1.01.2005)	0	0 (in vigore dal 1.01.2005)
Cotone	U	T	3,0		0	

Biossido di Azoto – NO₂

Tab. 9 Confronto con i limiti normativi per la protezione della salute umana – NO₂

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore limite	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Viale Unità d'Italia (Giardini)	P	I	0	18 (in vigore dal 1.01.2010)	43	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in vigore dal 1.01.2010)
Cotone	U	T	0		23	

Particolato – PM₁₀

Tab. 10 Confronto con i limiti normativi per la protezione della salute umana – PM₁₀

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie giornaliere >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore limite	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Cotone	U	T	42	35 (in vigore dal 1.01.2005)	32	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in vigore dal 1.01.2005)

4.2 Superamenti delle soglie di allarme (ai sensi del DM 60/02) – Episodi acuti

Oltre ai valori limite di riferimento, per il biossido di azoto la normativa fissa soglie di allarme sui valori delle concentrazioni orarie corrispondenti a valori di concentrazione tali da determinare effetti acuti sulla popolazione. Nella tabella seguente si riportano il valore di soglia ed il numero dei casi rilevati.

Tab. 11 Numero di superamenti delle soglie di allarme e di informazione.

	SOGLIA DI ALLARME	Riferimento normativo	Casi rilevati
NO ₂	Concentrazione oraria > 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per 3 ore consecutive	DM 2.4.2002 n.60	0

Nel corso del 2007, non sono stati registrati superamenti delle soglie di allarme previste dalla normativa vigente.

4.3 Trend delle concentrazioni annuale e mensile

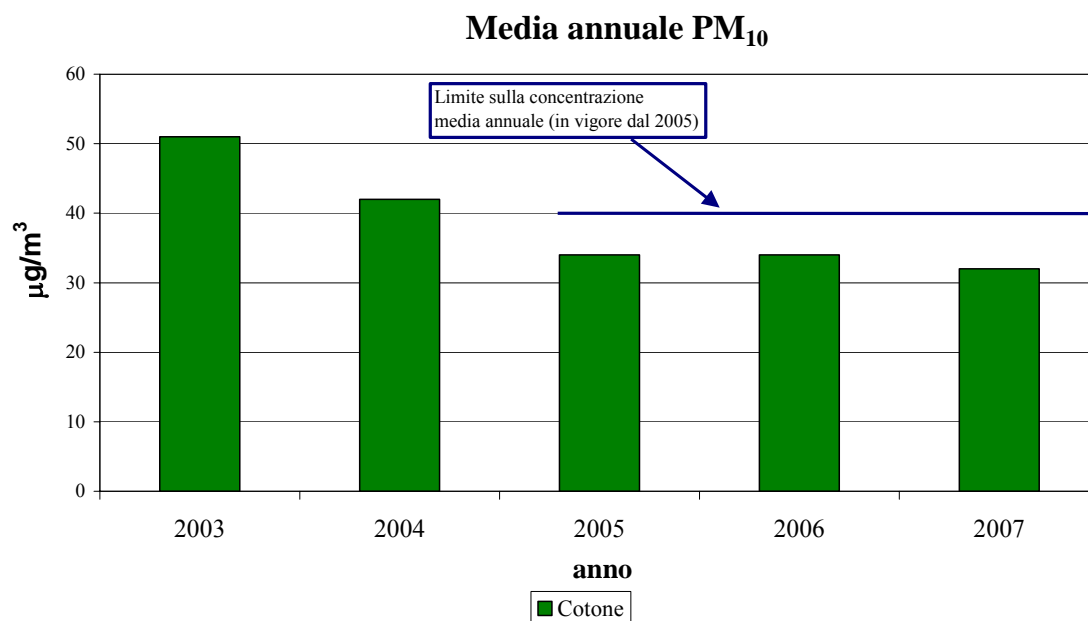
Le informazioni presentate nel paragrafo precedente sono sufficienti a definire lo stato della qualità dell'aria nel territorio del Comune di Piombino per l'anno 2007 in relazione a limiti, parametri e indicatori così come sono definiti nelle norme di riferimento.

Appare opportuno, tuttavia, prendere in esame gli andamenti nel tempo dei principali indicatori di qualità per ottenere valutazioni più complete; in linea generale, infatti, l'analisi dei trend consente di seguire e verificare nel tempo l'adeguatezza delle risposte tramite le quali si intendono risolvere i problemi che emergono in termini di impatti e di stato di qualità dell'ambiente, così come richiesto dall'approccio DPSIR.

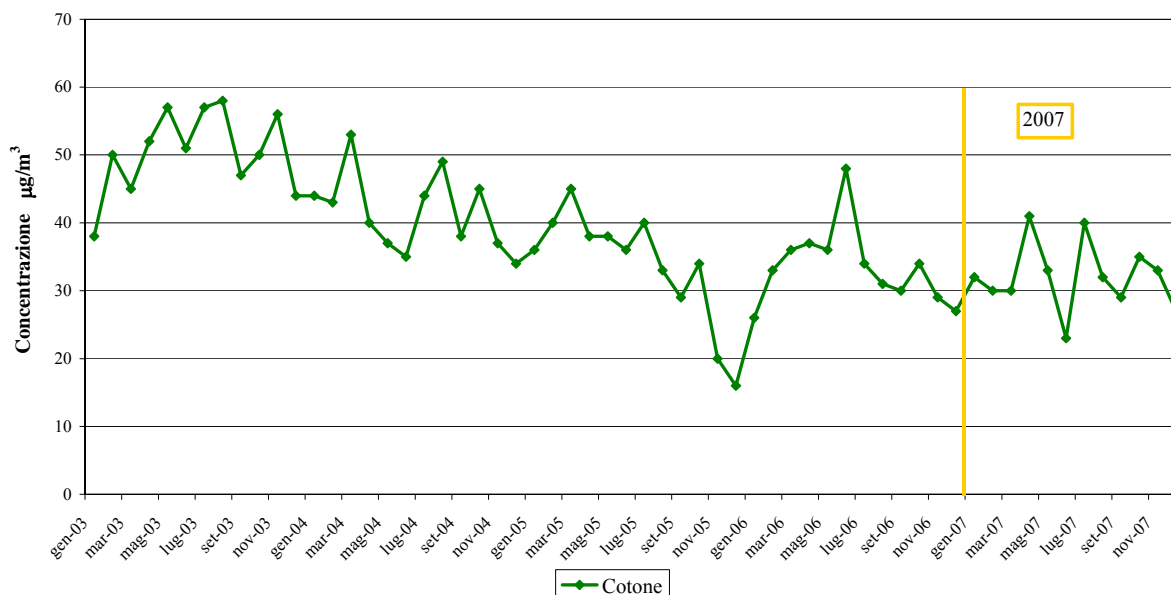
Va in aggiunta rilevato che proprio nel caso della qualità dell'aria ambiente lo stesso D.Lgs. 351/1999 definisce diversi principi che, in estrema sintesi, hanno come obiettivo il miglioramento dello stato di qualità dell'aria ambiente, il consolidamento dei risultati ed il mantenimento degli standard nei casi in cui la qualità stessa sia buona.

I trend presentati e commentati in questo capitolo sono relativi al periodo 2003-2007 e sono stati elaborati utilizzando come indicatore la concentrazione media annuale e mensile per ogni inquinante. Tali indicatori consentono di comprendere in modo immediato l'evoluzione della qualità dell'aria nelle porzioni di territorio che fanno riferimento a ciascuna stazione di rilevamento. E' opportuno ribadire che nel caso della media mensile la base temporale di elaborazione dei dati non è la stessa dei riferimenti normativi, quindi i dati non devono essere utilizzati per valutare la rispondenza a quanto stabilito nelle norme (per questa valutazione bisogna riferirsi alle tabelle del paragrafo precedente). Le scale dei grafici sono comunque state dimensionate considerando valori significativi dal punto di vista normativo.

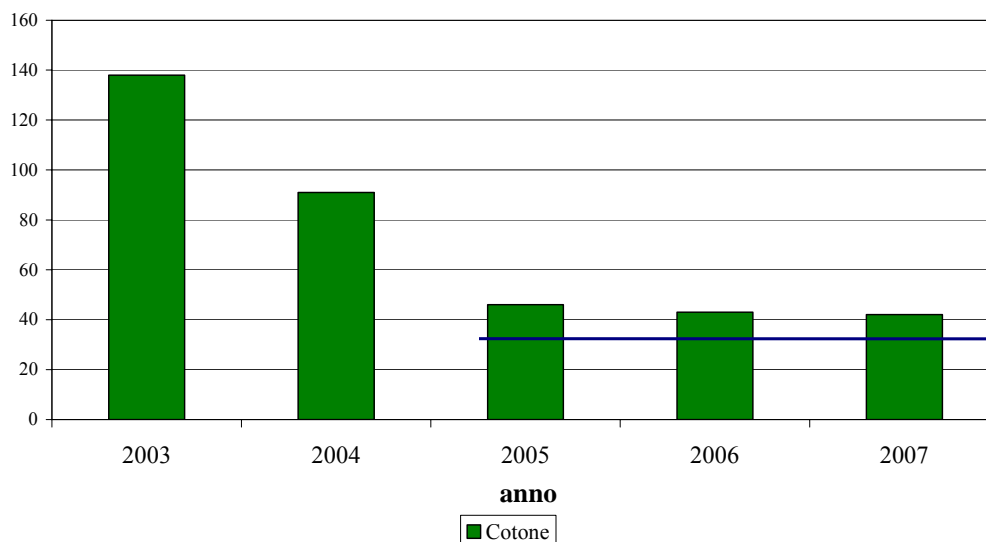
4.3.1 PM₁₀



PM₁₀ Andamento delle concentrazioni medie mensili 2003-2007



Numero di superamenti di PM₁₀

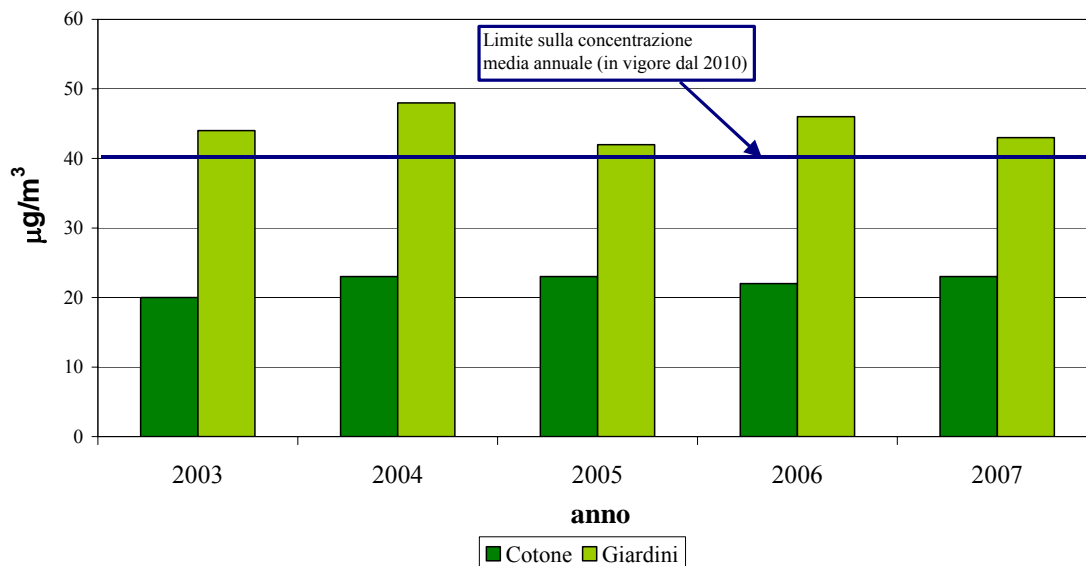


I grafici evidenziano un trend delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate dalla stazione di Cotone in miglioramento. In particolare il miglioramento è stato sensibile negli anni dal 2003 al 2005 mentre successivamente si è riscontrata una situazione di stazionarietà. Tale tendenza ha permesso di superare la condizione di criticità legata al valore della media annuale ma rimane ancora aperta la problematica del numero di superamenti annui della soglia di 50 µg/m³ fissata per la media giornaliera (valore di riferimento pari a 35 superi).

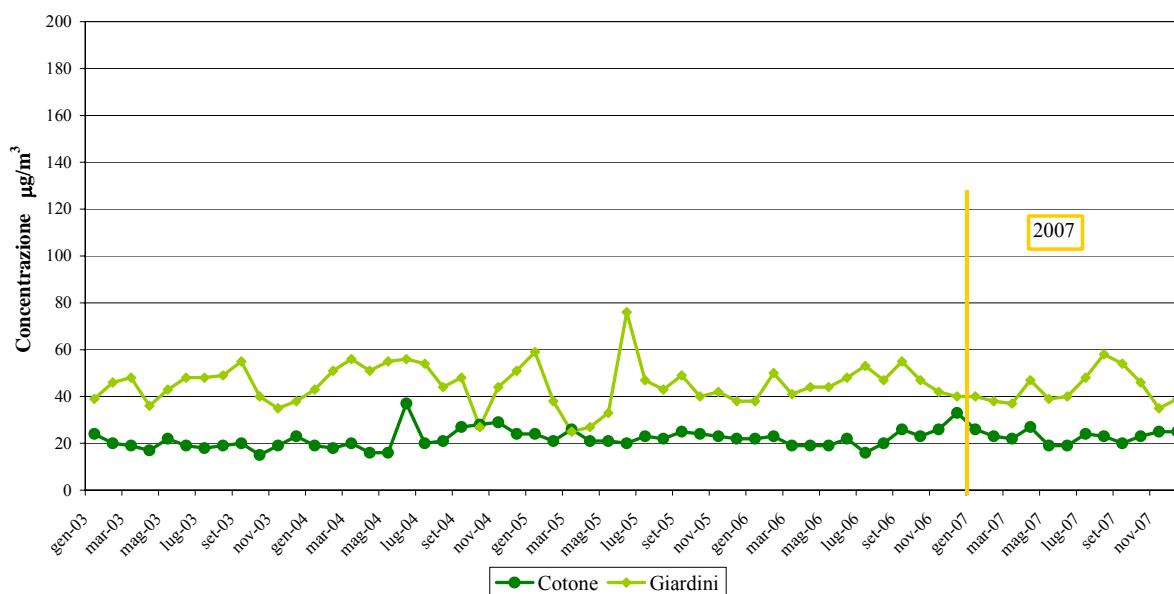
Per quanto riguarda l'andamento delle medie mensili esso risulta oscillante non evidenziando pertanto alcuna correlazione con la stagionalità.

4.3.2 NO₂

Media annuale NO₂



NO₂ Andamento delle concentrazioni medie mensili 2003-2007

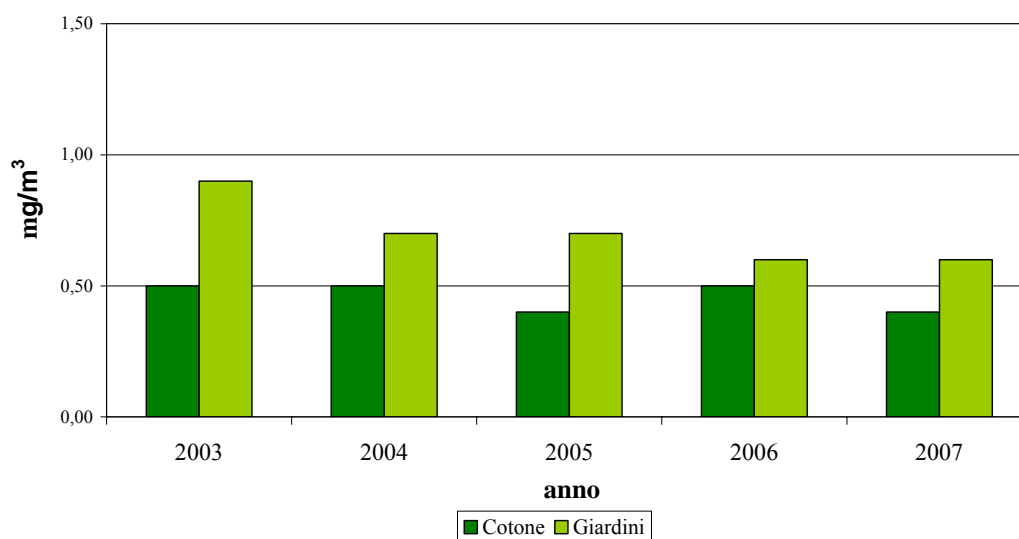


L'andamento delle concentrazioni medie annuali e mensili mostra come la situazione di criticità rilevata in Viale Unità d'Italia (Giardini) non si stia risolvendo in quanto il trend risulta praticamente stazionario con valori tali da determinare il superamento del limite fissato per la media annuale della concentrazione di NO₂ (40 µg/m³).

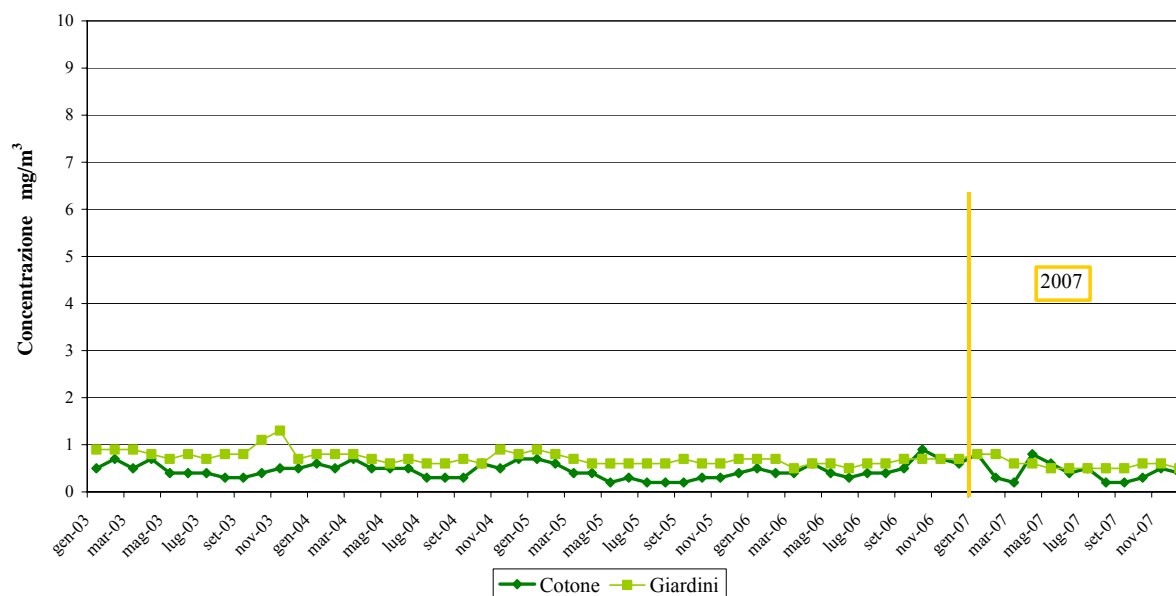
Tale criticità invece non è stata rilevata dalla centralina di Cotone. In località Cotone infatti i livelli di NO₂ possono essere definiti stabili su valori di concentrazione inferiore ai riferimenti imposti dalla normativa.

4.3.3 CO

Media annuale CO



CO Andamento delle concentrazioni medie mensili 2003-2007



L'andamento delle concentrazioni di CO nel quinquennio considerato mostra che esistono le condizioni per mantenere, anche negli anni a venire, un buon livello di qualità.

5. CONSIDERAZIONI FINALI

I dati del 2007 mostrano come siano presenti situazioni di criticità per PM_{10} presso la centralina di Cotone e NO_2 nella stazione di Viale Unità d'Italia (Giardini). Il livello di qualità può essere invece considerato buono relativamente a CO in entrambe le stazioni e per NO_2 nella centralina di Cotone. In particolare, per quanto riguarda il PM_{10} nella località Cotone, il trend in diminuzione delle concentrazioni ha permesso di rispettare il limite fissato per la concentrazione media annuale però il numero dei superamenti, anche se in leggero calo, è risultato superiore al limite normativo. Per quanto riguarda invece l' NO_2 presso la centralina di Viale Unità d'Italia appare difficile il rispetto dei valori limite fissati dalla normativa vigente in quanto gli andamenti di tale inquinante sembrano indicare, negli ultimi anni, uno stato di sostanziale stazionarietà.

Nella tabella seguente sono riportati in forma grafica la situazione delle concentrazioni rilevate per ogni inquinante in ogni centralina in relazione ai riferimenti normativi ed il loro trend.

Stazione	Inquinanti		
	PM_{10}	CO	NO_2
Viale Unità d'Italia (Giardini)		☺ ↔	☹ ↔
Cotone	☹ ↔	☺ ↔	☺ ↔

☺	Concentrazione inferiore ai 2/3 del limite
☹	Concentrazione compresa tra i 2/3 del limite e il limite
☹	Concentrazione superiore al limite
↑	Trend in miglioramento
↔	Trend stazionario
↓	Trend in peggioramento

La redazione del documento è stata curata da:

Ing. Francesca Andreis
Dott. Massimo Lazzari

L'attività di monitoraggio e gestione dati C.O.P. è stata svolta da:
T.L.B. Stefano Fortunato

Il responsabile della U.O.
Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati
Dott. Guido Spinelli

ALLEGATO 1. Approfondimenti per stazione

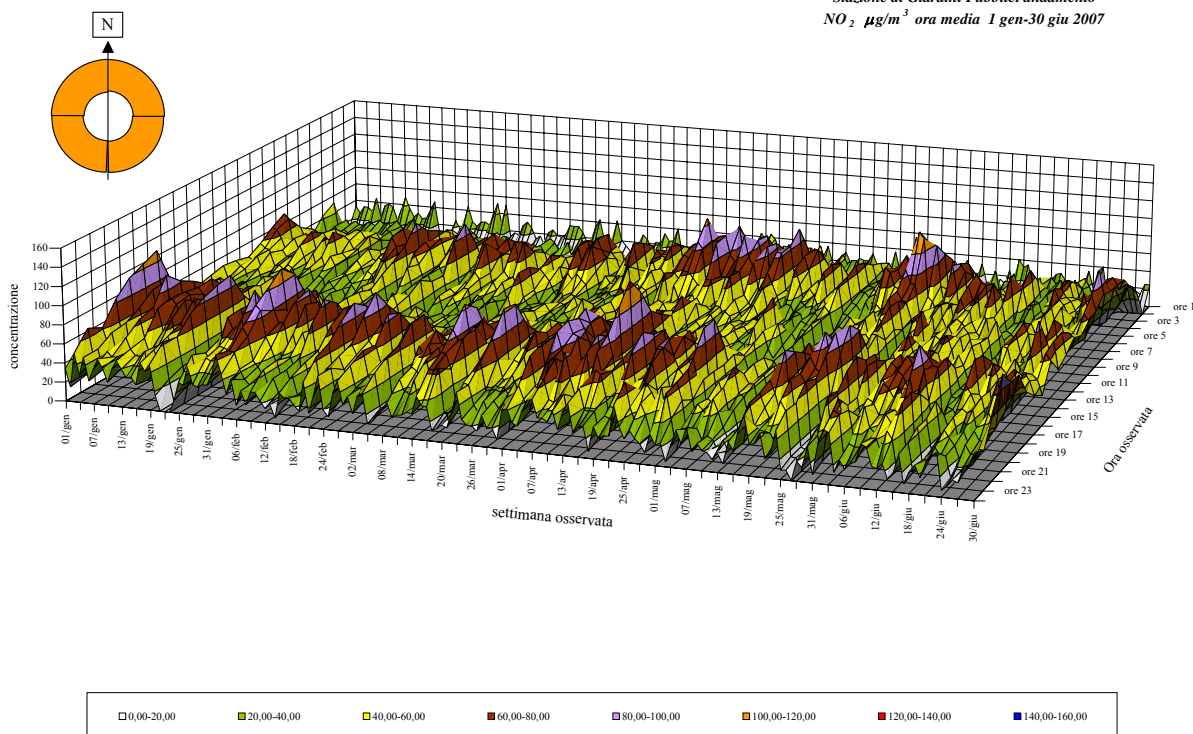
Per ogni stazione si è scelto di riportare, relativamente al 2007, l'andamento dell'ora media suddiviso in due grafici tridimensionali semestrali e l'andamento del giorno tipo.

A.1.1 Viale Unità d'Italia (Giardini)

NO₂

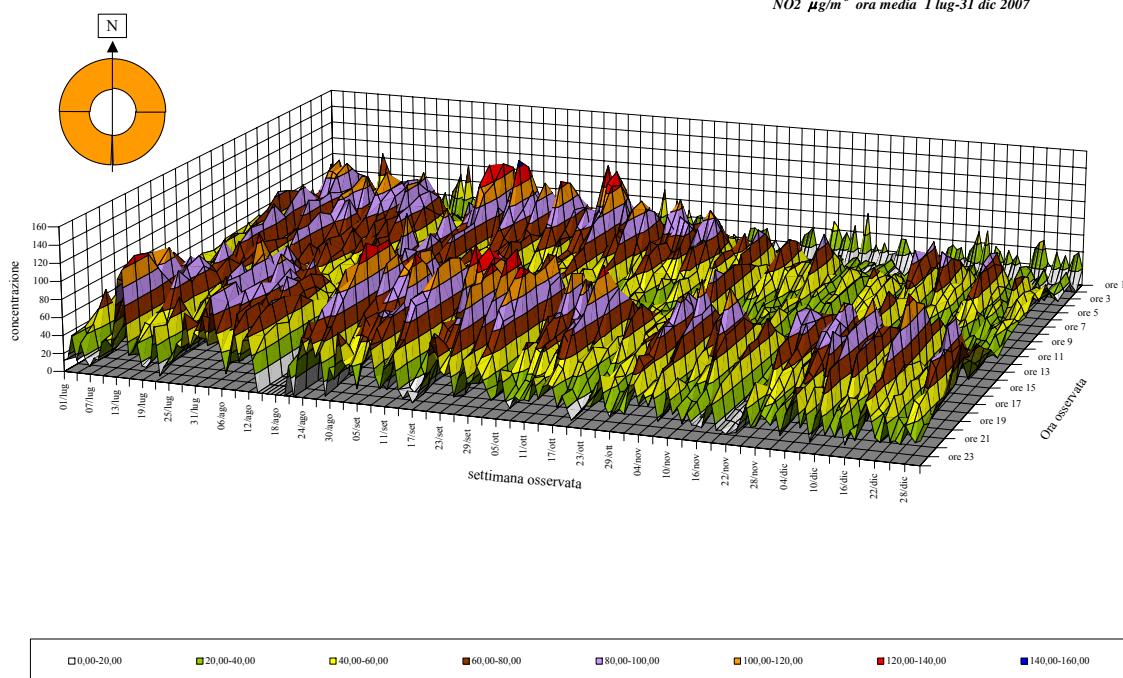
Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

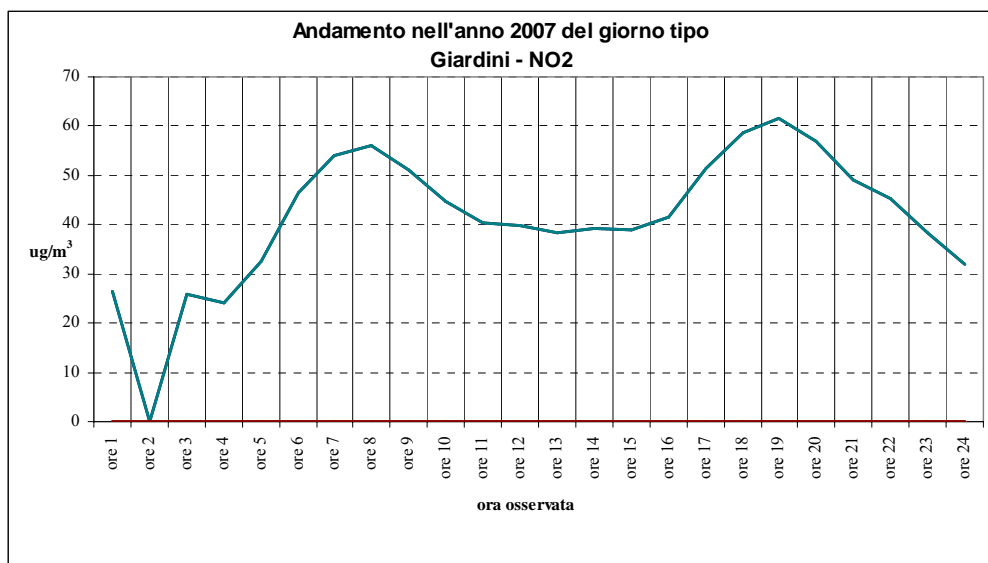
Stazione di Giardini Pubblici andamento
NO₂ µg/m³ ora media 1 gen-30 giu 2007



Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

Stazione di Giardini Pubblici andamento
NO₂ µg/m³ ora media 1 lug-31 dic 2007





L'andamento del giorno tipo mostra un profilo in parte caratteristico degli effetti del traffico urbano con due intensi incrementi della concentrazione, corrispondenti al traffico delle prime ore della mattina e del tardo pomeriggio. Va però rilevato che le concentrazioni di NO₂ sia nelle ore centrali della giornata che durante la notte rimangono alte e questo suggerisce che la sorgente emissiva sia anche di natura diversa (insediamenti industriali della zona quali lo stabilimento Lucchini). In ogni caso, la situazione è tale da far superare i valori normativi di riferimento e come già precedentemente segnalato, appare difficile il rispetto dei suddetti valori in quanto gli andamenti di tale inquinante sembrano indicare, negli ultimi anni, uno stato di sostanziale stazionarietà.

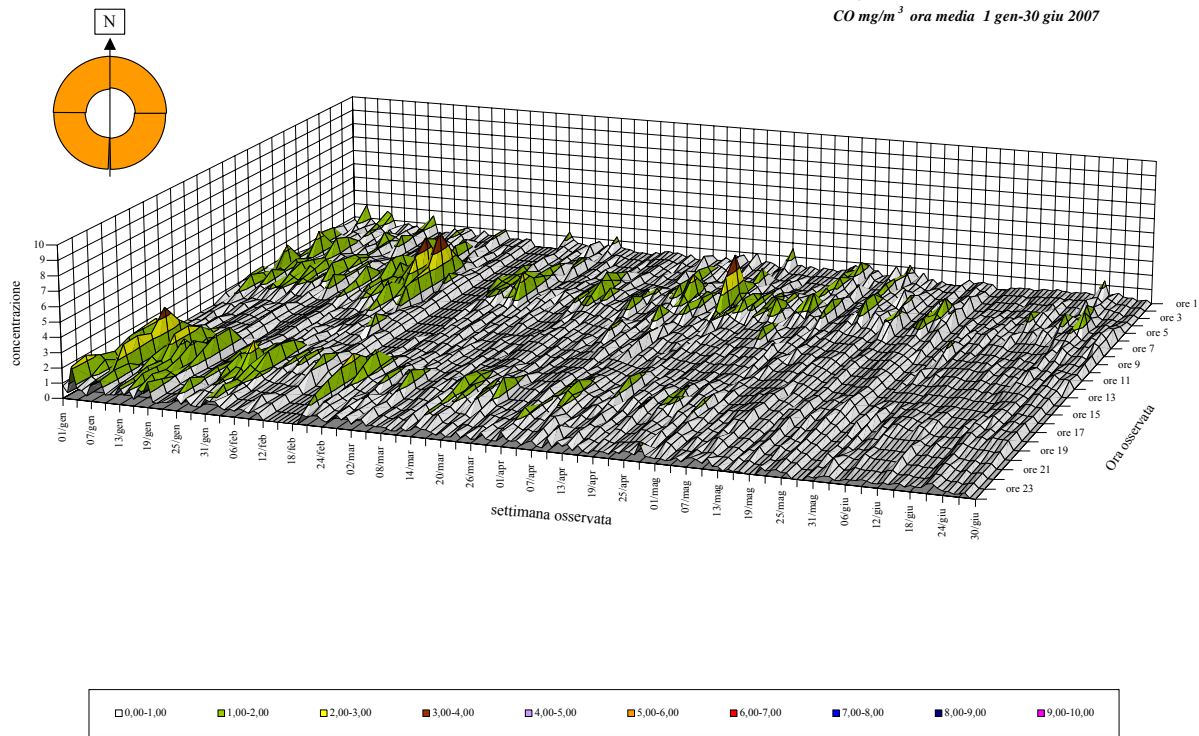
ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

CO

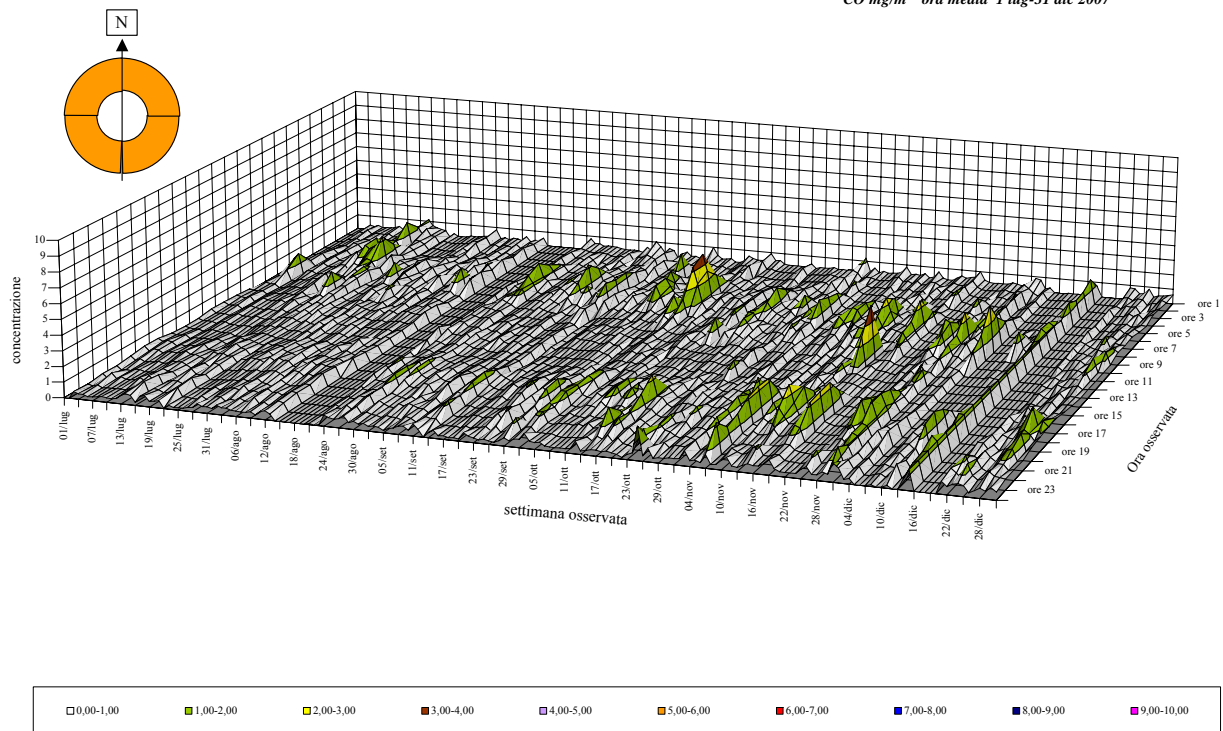
Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

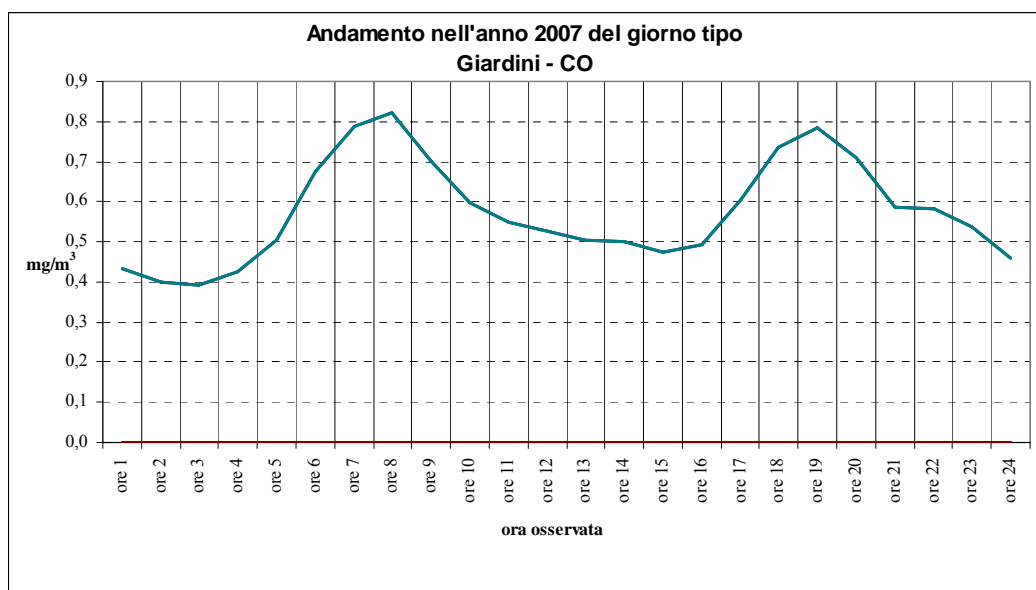
Stazione di Giardini Pubblici andamento
CO mg/m³ ora media 1 gen-30 giu 2007



Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

Stazione di Giardini Pubblici andamento
CO mg/m³ ora media 1 lug-31 dic 2007





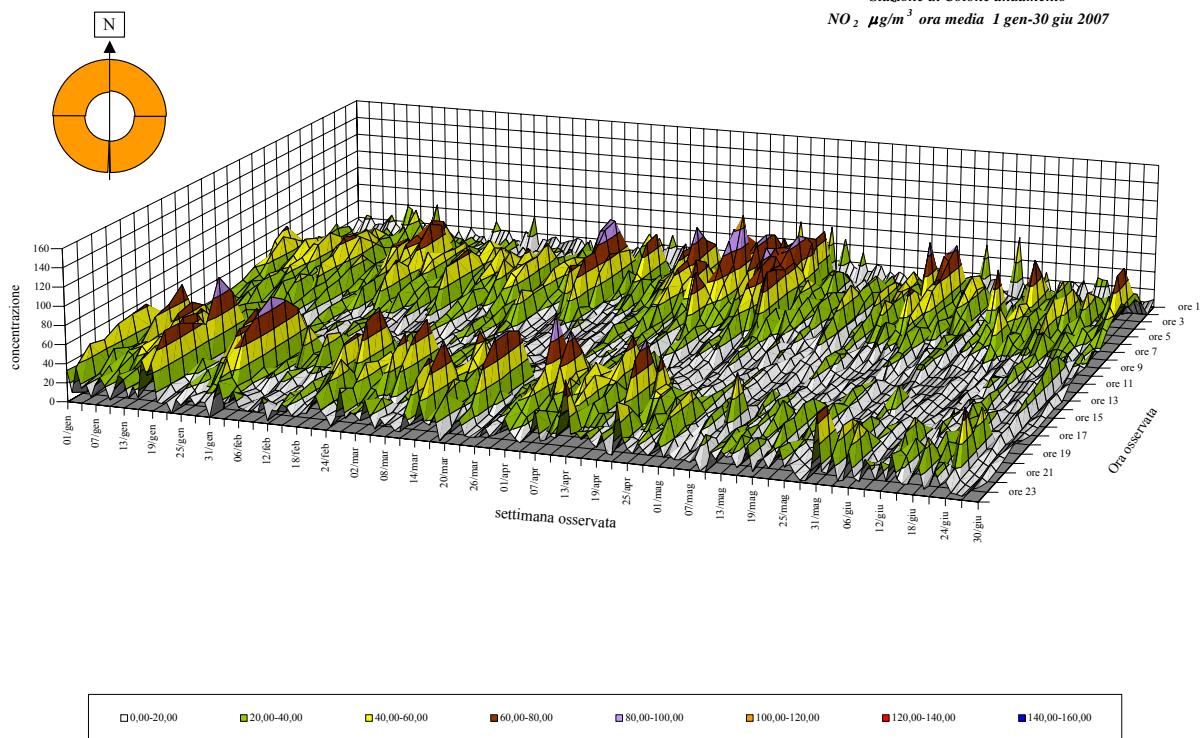
In questa stazione, l'inquinamento da monossido di carbonio mostra un profilo tipo da traffico urbano con aumenti nelle prime ore del giorno e nel tardo pomeriggio. Per questo inquinante comunque non sussiste alcuna criticità, essendo estremamente basso il valore che mediamente viene registrato anche nelle ore di punta.

A.1.2 Cotone

NO₂

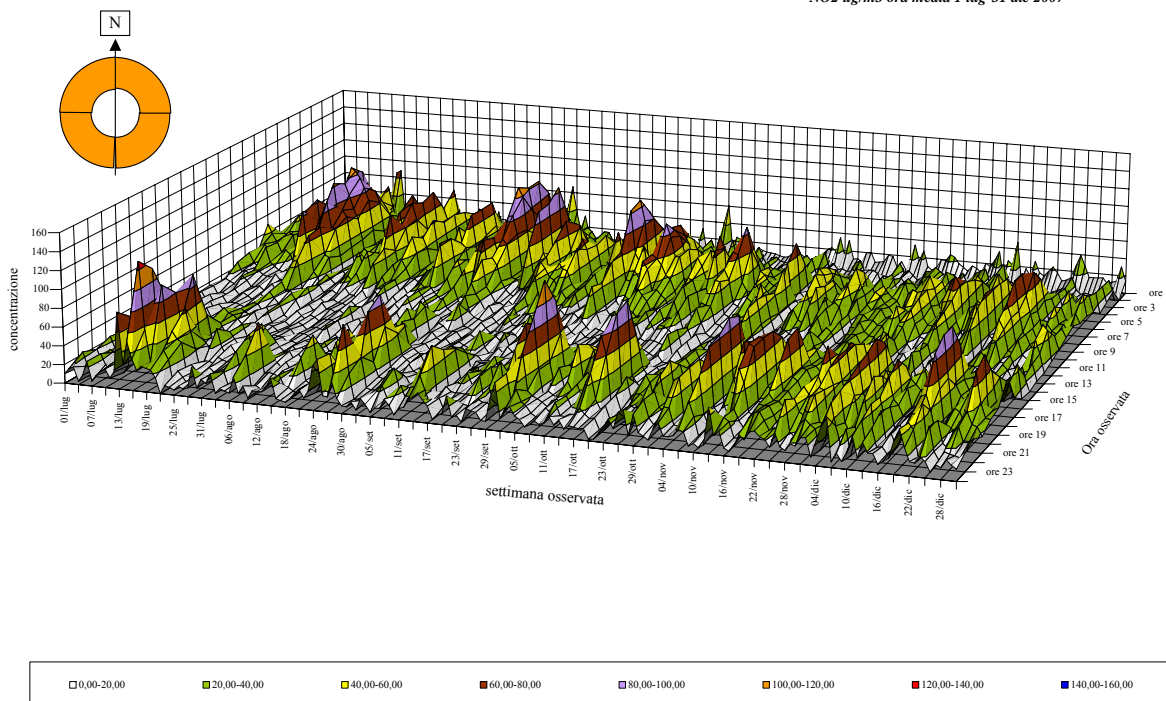
Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

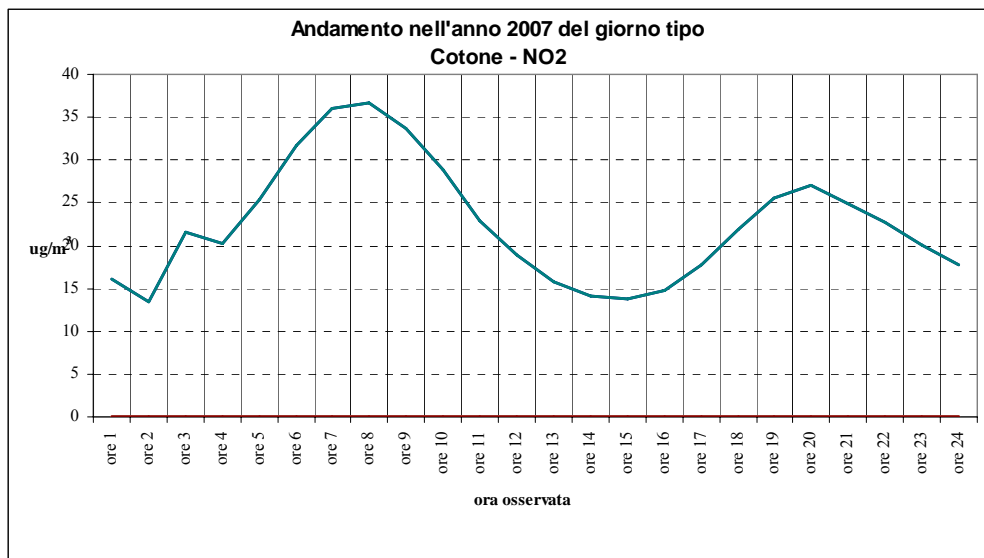
Stazione di Cotone andamento
NO₂ µg/m³ ora media 1 gen-30 giu 2007



Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

Stazione di Cotone andamento
NO₂ ug/m3 ora media 1 lug-31 dic 2007





Il profilo del giorno tipo ben si correla con quello che ci si aspetterebbe per una stazioni ubicata in una zona prossima a strade mediamente trafficate.

Infatti questo inquinante evidenzia due intensi incrementi della concentrazione, corrispondenti al traffico delle ore di punta, ed una massimo relativo di circa 35 ug/m³ intorno alle ore 8 del mattino.

In ogni caso, presso questa Stazione, non si deve segnalare alcuna criticità significativa per quanto riguarda l'inquinante NO₂.

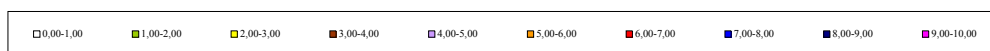
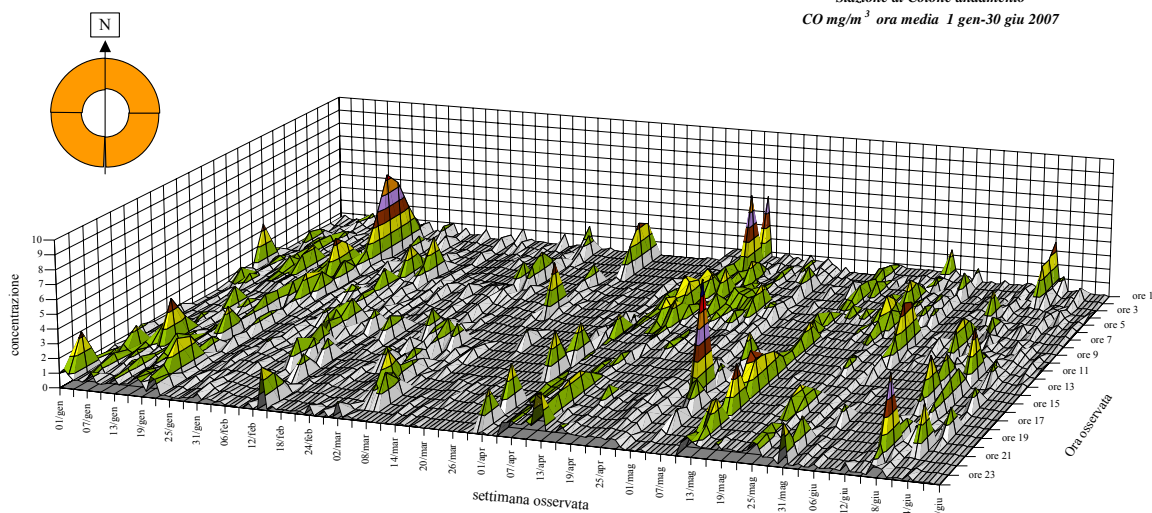
ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

CO

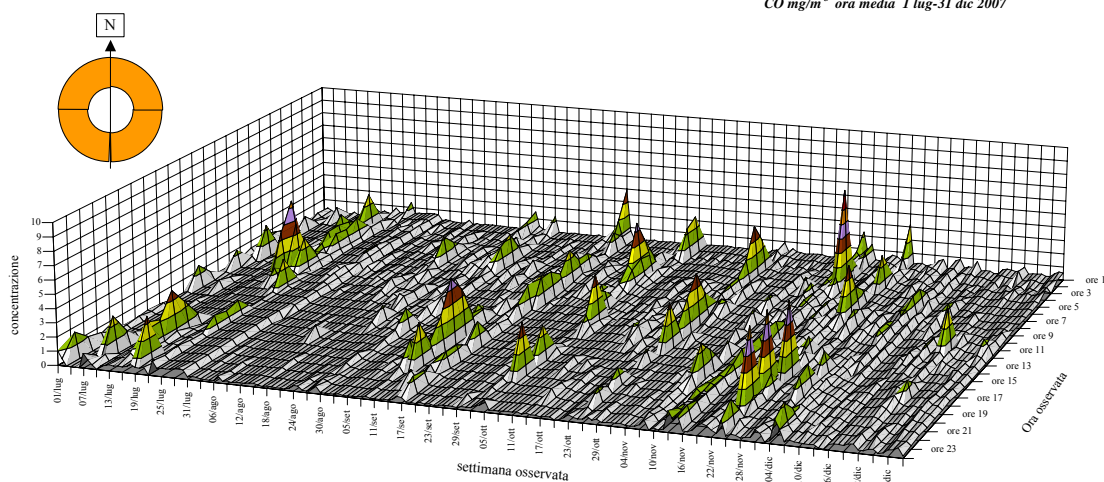
Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

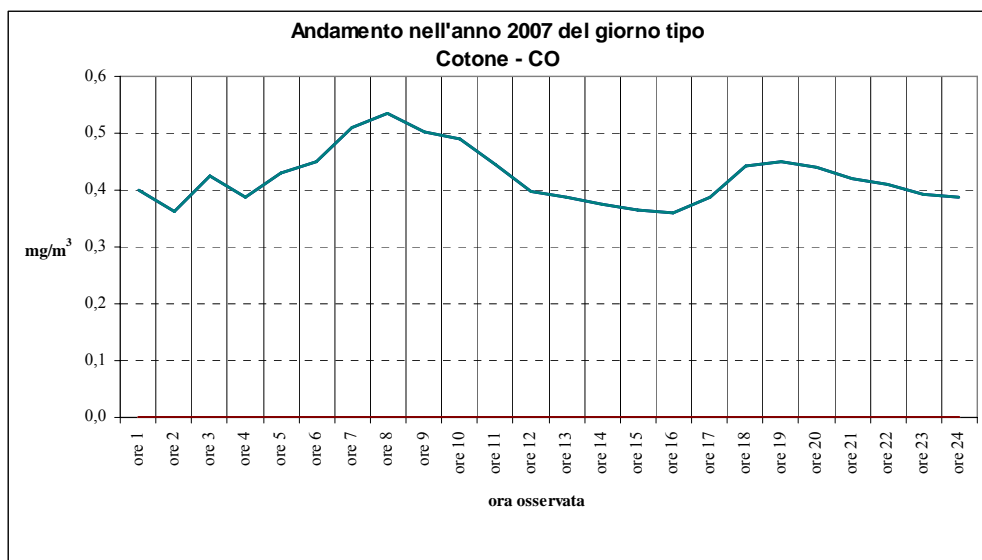
Stazione di Cotone andamento
CO mg/m³ ora media 1 gen-30 giu 2007



Con Venti di provenienza dal I, II, III, IV quadrante

Stazione di Cotone andamento
CO mg/m³ ora media 1 lug-31 dic 2007





Questo inquinante, per la maggior parte dell'anno, permane ad un valore molto prossimo alla soglia minima misurabile dallo strumento utilizzato nella Stazione di monitoraggio.

Il profilo del giorno tipo mostra inoltre che non ci siano particolari variazioni delle concentrazioni nel corso delle 24 ore eccezione fatta per alcuni leggeri incrementi all'inizio della mattinata e nel tardo pomeriggio.

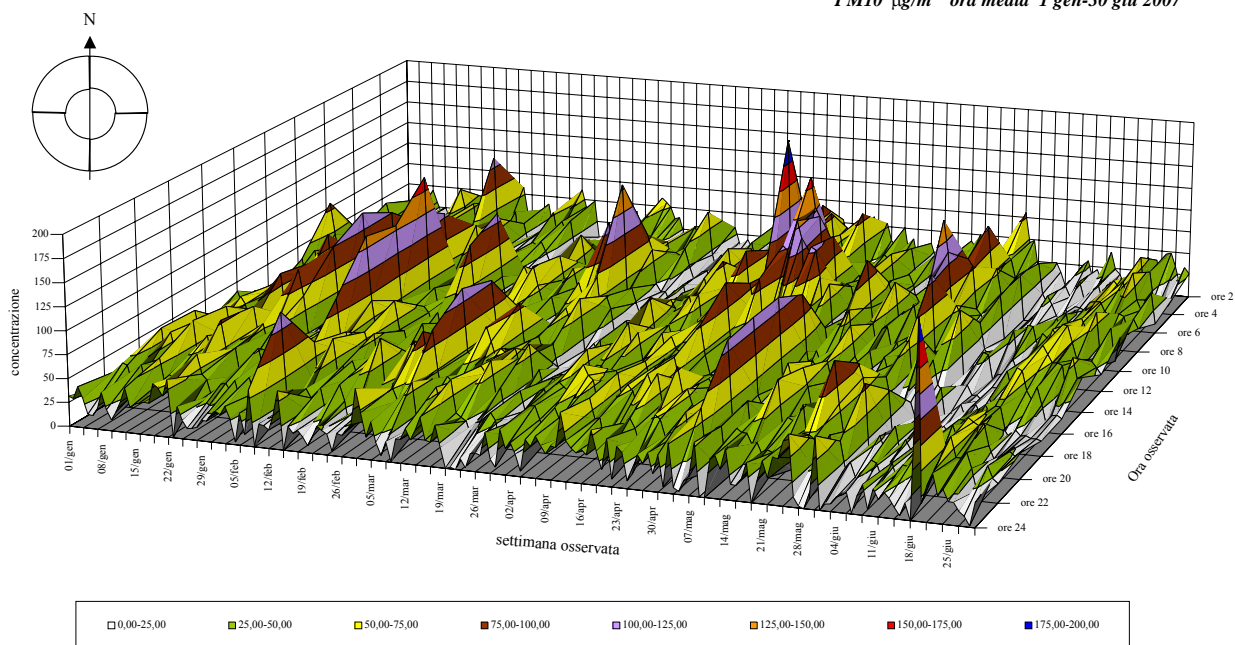
ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

PM₁₀

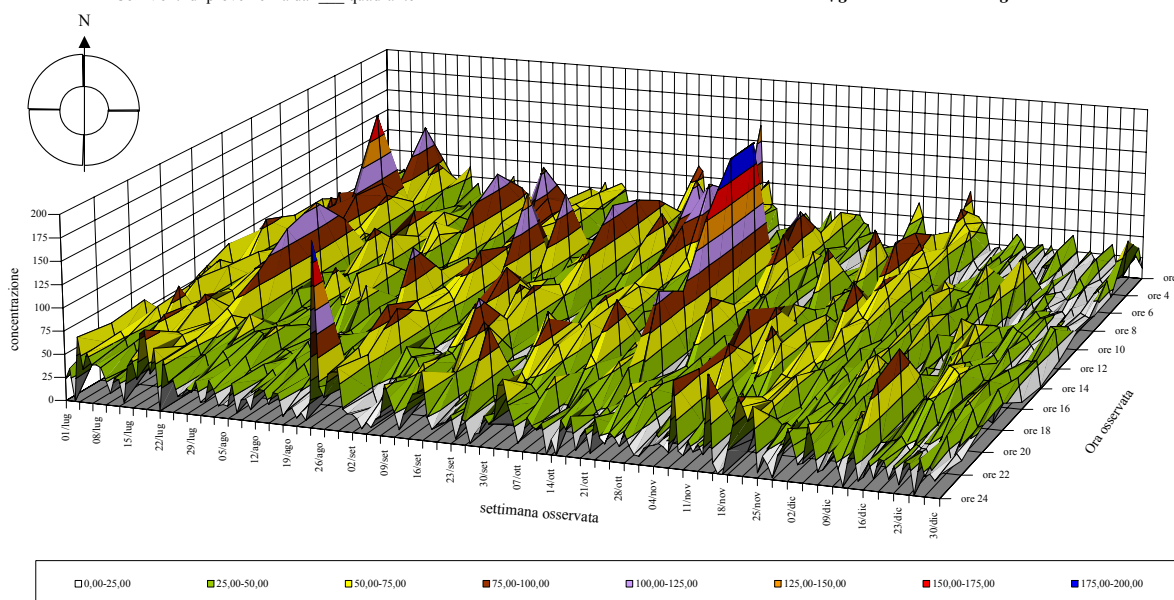
Con Venti di provenienza dal ____ quadrante

Stazione di Cotone andamento
PM₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ora media 1 gen-30 giu 2007



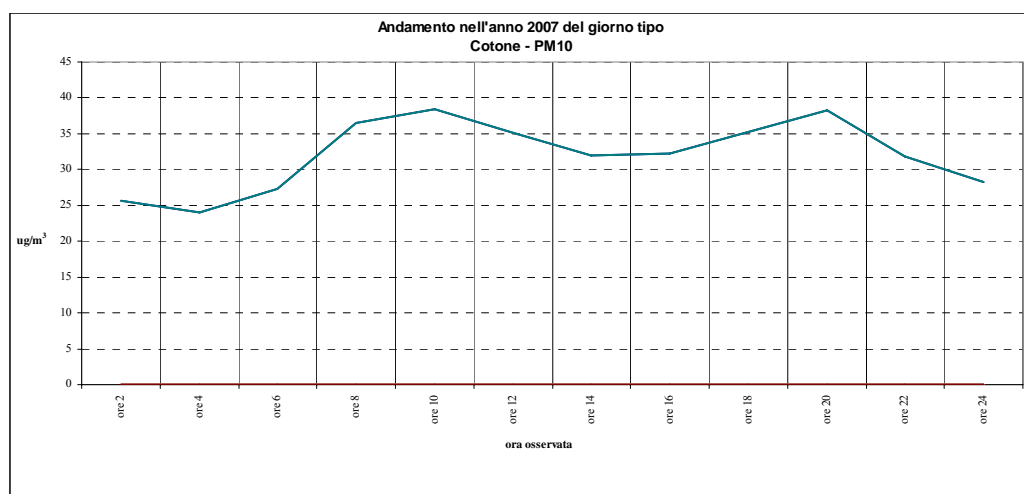
Con Venti di provenienza dal ____ quadrante

Stazione di Cotone andamento
PM₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ora media 1 lug-31 dic 2007



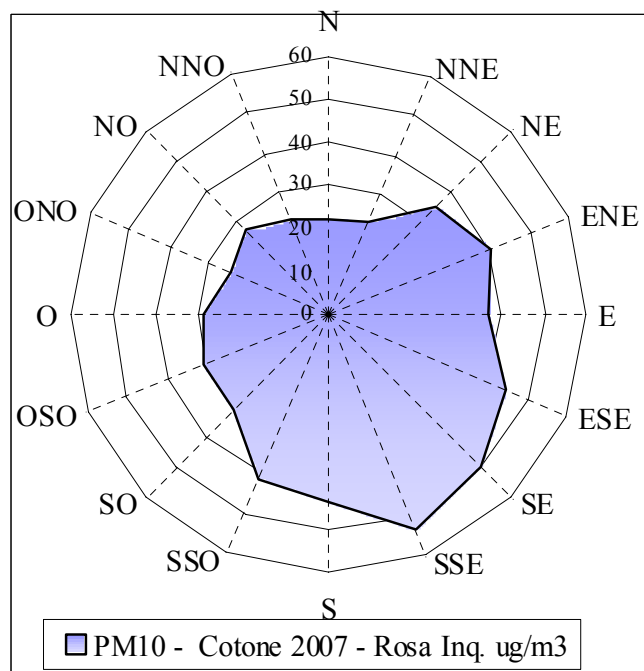
ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO



Per quanto riguarda la Stazione di Cotone è evidente che nel profilo del giorno tipo annuale del 2007 sono appena percettibili i massimi relativi alle ore di punta dovuti generalmente al traffico automobilistico. Ciò fa supporre, per questo inquinante, che la sorgente emissiva sia anche di natura diversa (insediamenti industriali della zona quali lo stabilimento Lucchini).

A tal proposito si riporta di seguito la rosa dell'inquinamento delle PM₁₀ rilevate dalla centralina di Cotone utilizzando come direzione di provenienza del vento quella misurata nelle ore pari (il dato delle PM₁₀ è biorario) dalla centralina di Viale Unità d'Italia (Giardini).



Riportando sulla mappa della zona le direzioni prevalenti sopra individuate viene confermato che l'insediamento industriale della Lucchini, e in particolare l'impianto Cokeria e l'altoforno sono da

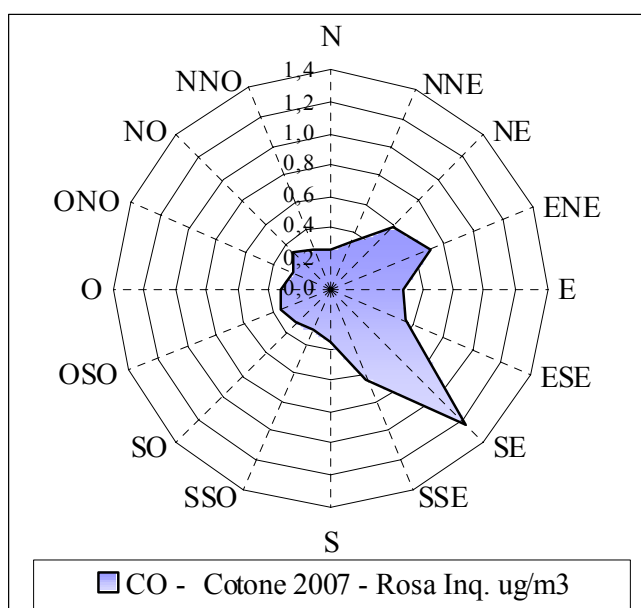
ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

annoverare tra le sorgenti emissive principali di tale inquinante. Inoltre riteniamo che non sia trascurabile anche l'effetto della circolazione stradale interna allo stabilimento stesso.



Anche la rosa dell'inquinamento relativa al monossido di carbonio conferma quanto sopra riportato.



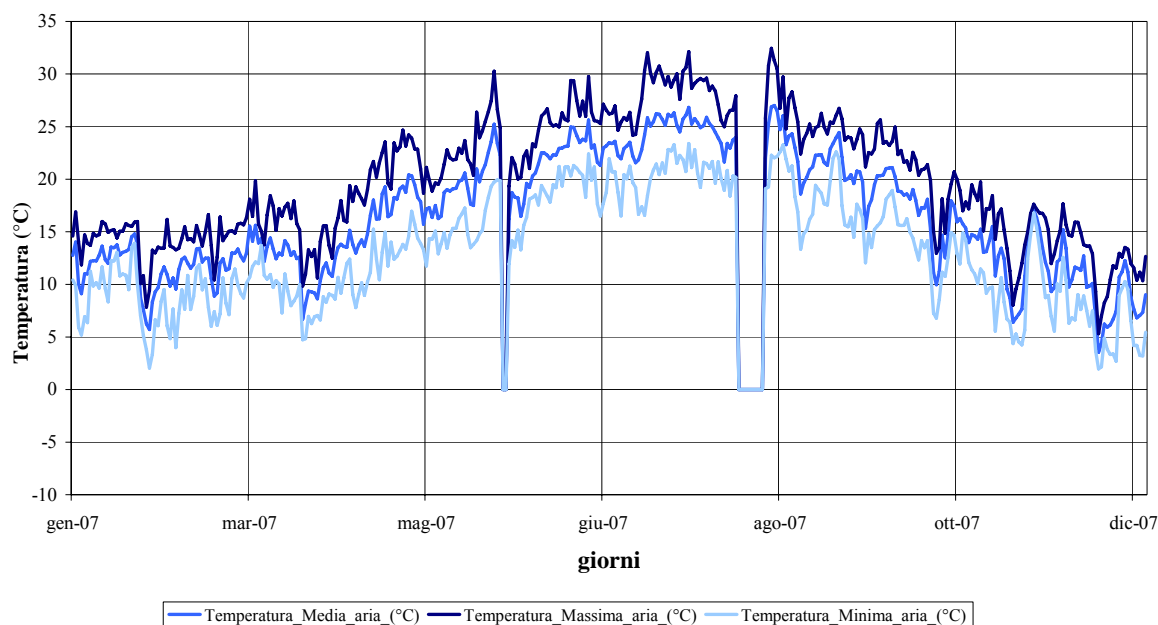
ALLEGATO 2. Condizioni meteorologiche

Nei grafici seguenti sono riportati gli andamenti delle principali variabili meteorologiche rilevate presso la stazione di Viale Unità d'Italia (Giardini).

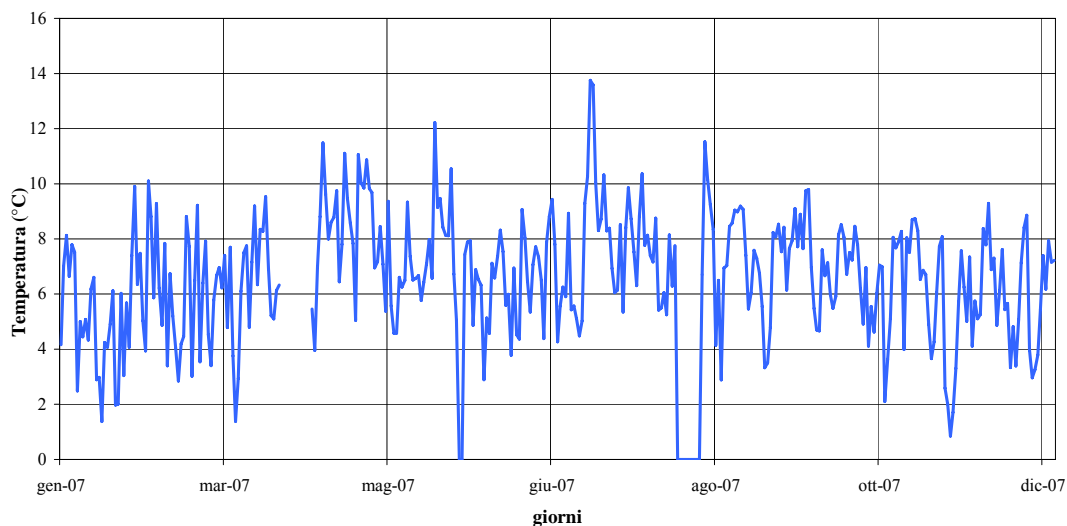
L'andamento delle temperature dell'anno 2007 si può considerare tipico della zona costiera livornese con le temperature massime rilevate tra la fine di maggio e la metà del mese di settembre. La temperatura massima, riscontrata il 26 agosto, è stata pari a 32,4°C mentre la temperatura minima, pari a circa 2 °C, è stata rilevata il 27 gennaio.

Anche l'escursione termica giornaliera (pari alla differenza tra la temperatura massima e la minima rilevate ogni giorno) non assume valori di particolare rilevanza andando da un minimo di 0,8 °C a un massimo di quasi 14°C.

Andamento delle temperature medie, minime e massime giornaliere (medie orarie) anno 2007



Andamento dell'escursione termica giornaliera anno 2007

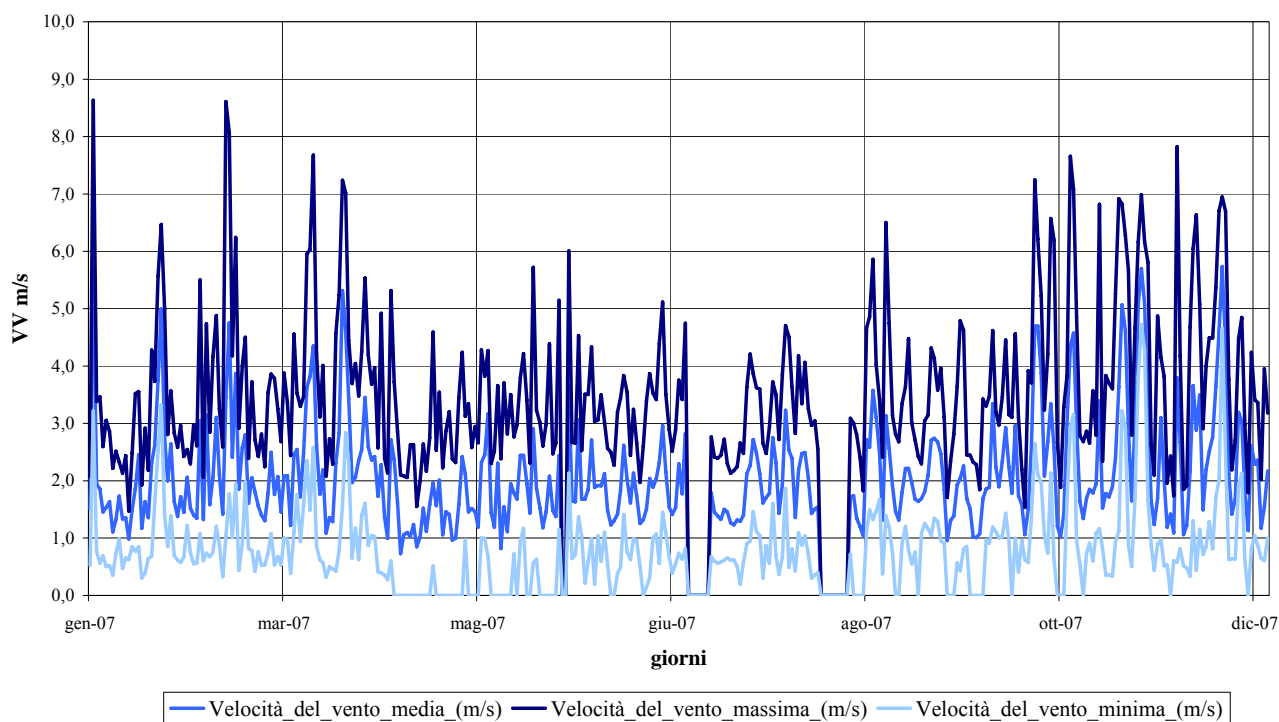


ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LIVORNO

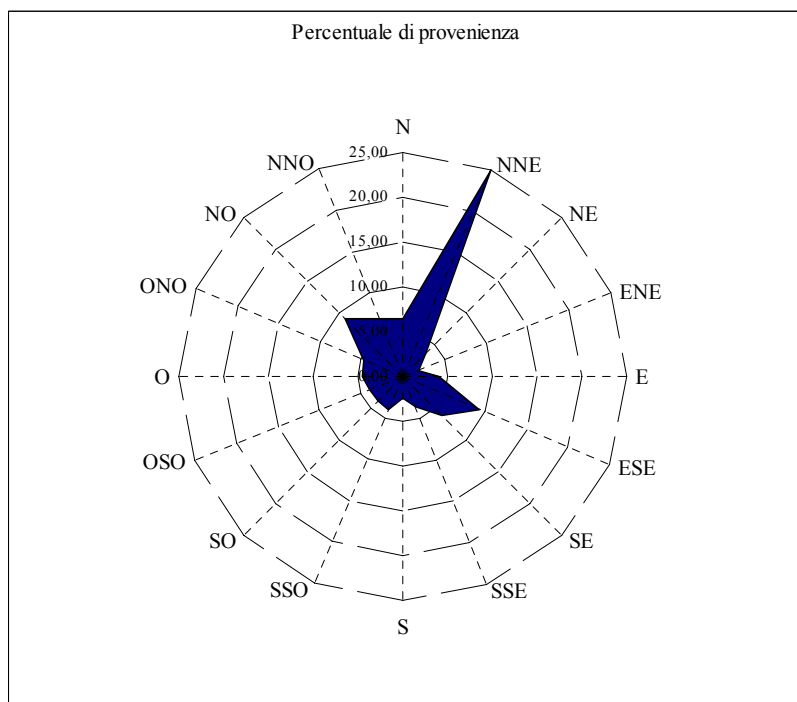
Dal punto di vista anemologico, l'area di Piombino appare caratterizzata da frequenti episodi di vento abbastanza sostenuto, con punte della media oraria rilevata di circa 8,6 m/s. Nel 2007 le direzioni prevalenti del vento si sono dimostrate essere N e NNE.

Andamento delle velocità del vento medie e massime giornaliere (medie orarie) - anno 2007



Tab. 12 Direzioni prevalenti del vento.

Direzione della provenienza	Percentuale di provenienza
N	6,50
NNE	25,00
NE	3,60
ENE	2,00
E	4,10
ESE	9,40
SE	6,10
SSE	3,70
S	2,40
SSO	4,00
SO	3,90
OSO	4,00
O	4,50
ONO	4,70
NO	9,10
NNO	7,00



INDICE DELLE TABELLE

TAB. 1 STAZIONI DI MONITORAGGIO FISSE DELLA RETE DI PIOMBINO.	4
TAB. 2 INQUINANTI MONITORATI DALLE STAZIONI FISSE DI RILEVAMENTO.	4
TAB. 3 RENDIMENTI PERCENTUALI DELLE STAZIONI DI MISURA RELATIVI ALL'ANNO 2007.	6
TAB. 4 PREVISIONI NORMATIVE SUI LIMITI DI CONCENTRAZIONE DEGLI INQUINANTI.	6
TAB. 5 MONOSSIDO DI CARBONIO – NORMATIVA E LIMITI DI RIFERIMENTO (D.M. 60/02).	6
TAB. 6 OSSIDI DI AZOTO – NORMATIVA E LIMITI DI RIFERIMENTO (D.M. 60/02)	7
TAB. 7 MATERIALE PARTICOLATO PM ₁₀ – NORMATIVA E LIMITI (DM 60/02).	7
TAB. 8 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA - CO	8
TAB. 9 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA – NO ₂	8
TAB. 10 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA – PM ₁₀	8
TAB. 11 NUMERO DI SUPERAMENTI DELLE SOGLIE DI ALLARME E DI INFORMAZIONE.	8
TAB. 12 DIREZIONI PREVALENTI DEL VENTO.	26