



Provincia di Roma

**Assessorato alla Tutela Ambientale
Servizio Tutela Aria ed Energia
Amministrazione Provinciale di Roma**

Valutazione della qualità dell'aria nel Comune di Guidonia

A cura di:

Brocco D., Prignani P., Leonardi V., Maso M. e Rossini A.

Roma, Settembre 2004

Introduzione

Nell'ambito del programma "valutazione della qualità dell'aria nei siti industriali della Provincia", il servizio Tutela Aria ed Energia ha effettuato un primo intervento nel territorio del comune di Guidonia.

Per la presenza di numerose attività industriali e per l'estensione del territorio una valutazione completa ed approfondita della qualità dell'aria e dell'influenza relativa delle varie sorgenti di emissioni può essere ottenuta con più campagne di misura in più siti scelti in funzione della tipologia del territorio e delle attività antropiche.

In questa relazione vengono riportati i risultati di monitoraggio effettuati nel centro abitato di Guidonia per un periodo di circa un mese. Sono stati determinati, mediante l'impiego di una unità mobile, gli inquinanti atmosferici per i quali la normativa vigente prevede dei limiti da rispettare.

Le concentrazioni degli inquinanti (SO₂, NO₂, CO, O₃, Benzene e PM10) sono state confrontate con i valori dei limiti ed interpretate in relazione alla loro evoluzione giornaliera per avere indicazioni sull'influenza delle emissioni industriali e su quelle del traffico autoveicolare del centro della città.

Questi primi risultati sono stati confrontati con quelli ottenuti dalla centralina fissa dell'ARPA e con le stime di criticità ambientale effettuate dalla Provincia di Roma per l'intero territorio provinciale.

Informazioni sui dati delle emissioni

Vengono brevemente riportati i dati delle emissioni ottenuti da un censimento delle fonti di inquinamento atmosferico relativo all'anno 1998 (Tab.I) effettuato dalla Provincia di Roma. Da un esame di tali dati si evidenzia che gli inquinanti predominanti sono monossido di carbonio e composti organici volatili, entrambi emessi prevalentemente dal traffico autoveicolare.

Tab. I Emissioni stimate per il Comune di Guidonia (tonnellate/anno)

SORGENTI	SO₂	NO_x	CO	PSF	COV
Diffuse*	71.91	774.9	4873.6	105.8	1578.7
Lineari**	6.7	279	376	95.1	58.9
Puntuali***	1.3	640.2	65.16	70.14	71.59

*Traffico cittadino + riscaldamento domestico.

**Strade.

***Insediamenti industriali.

Nella Tab.II vengono indicate le aziende di maggiore dimensioni che attualmente operano nel territorio del Comune di Guidonia.

Tab. II Elenco delle principali aziende del Comune di Guidonia aggiornate per il 2003

AZIENDE	PRODUZIONE	EMISSIONE
Unicem s.p.a.	Calcestruzzo	Puntuale
Gruppo 3 SRL	Calcestruzzo	Puntuale
Colabeton SRL	Calcestruzzo	Puntuale
Unicalcestruzzi	Calcestruzzo	Puntuale
n.9 Società	Congl. Bituminoso	Diffuse
Serono SPA	Industria Farmaceutica	Puntuale
n.4 Società	Prodotti Diagnostici	Puntuale
Eco Italia 87 SRL	Discarica di Rifiuti	Puntuale
n.12 Società	Trattamento e Recupero Rifiuti	Puntuale
Foschi	Lavorazione Rifiuti	Puntuale
Clipper Sirt SRL	Plastificazioni e Prodotti Cartotecnici	Diffuse
F.A.T. SRL	Compattazione carta	---
Marco Polo Engineering	Produzione Energia	Diffuse
F.C. SNC di Floriani Dino & Co.	Frantumazione Travertino	Diffuse
C.I.R. Centro Italiano Recuperi	Ricarica e Recupero Toner	Diffuse

Normativa

Nella Tabella III sono riportati i valori limite per i vari inquinanti previsti dal D.L. n. 60 del 2002 con i margini di tolleranza, le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo e il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto. Nella stessa tabella sono riportati i valori limite del 2004.

Tab. III Valori limite

INQUINANTE	O ₃	Benzene	CO	PM10	NO ₂
LIMITE DI LEGGE	<i>Valore limite attenzione concentrazione media in un ora :180 µg/m³</i>	<i>Valore limite della media annuale : 5 µg/m³ limite da raggiungere entro il 1 gennaio 2010 con un margine di tolleranza di 5 µg/m³ da ridurre progressivamente a partire da gennaio 2006.</i>	<i>Valore limite della media massima giornaliera su 8 ore:10 mg/m³ limite da raggiungere entro il 1 gennaio 2005 con un margine di tolleranza di 6 mg/m³ da ridurre progressivamente a partire da gennaio 2003.</i>	<i>Valore limite delle medie giornaliere: 50 µg/m³ (da non superare più di 35 volte l'anno) limite da raggiungere entro il 1 gennaio 2005 con un margine di tolleranza di 25 µg/m³ da ridurre progressivamente a partire da gennaio 2001.</i>	<i>Valore limite orario da non superare più di 18 volte all'anno : 200 µg/m³ - limite da raggiungere entro il 1 gennaio 2010 con un margine di tolleranza di 100 µg/m³ da ridurre progressivamente a partire da gennaio 2001. Valore limite annuo: 40 µg/m³ - limite da raggiungere entro il 1 gennaio 2010 con un margine di tolleranza di 20 µg/m³ da ridurre progressivamente a partire da gennaio 2001.</i>
LIMITE PER IL 2004	180 µg/m³	10 µg/m³	12 mg/m³	55 µg/m³	260µg/m³

Stima della criticità ambientale mediante indici aggregati

Il Servizio Tutela Aria ed Energia ha sviluppato una metodologia di classificazione del territorio della Provincia di Roma costituito da 121 Comuni che mette in relazione i fattori di vulnerabilità e di pressione sull'ambiente quali i dati demografici, il numero di autovetture circolanti, le imprese industriali, le emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti e i parametri meteorologici responsabili delle dispersioni atmosferiche, con gli indici di qualità dell'aria ottenuti con misure sperimentali.

Gli indici di qualità dell'aria sono determinati dai dati di NO₂, CO, PM10 e Benzene rilevati nell'anno 2002 mediante la rete di monitoraggio costituita da 19 stazioni fisse di cui 12 localizzate nel comune di Roma e le rimanenti nei comuni di Allumiere, Civitavecchia, Colleferro, Guidonia, Pomezia e Segni. Utilizzando i valori limite, le soglie di valutazione inferiori e superiori e i margini di tolleranza previsti dalle normative vigenti è stata definita una scala di riferimento costituita dalle seguenti 5 classi:

Classe A: margine inferiore di valutazione

Classe B: margine superiore di valutazione

Classe C: limite previsto dalla normativa

Classe D: limite previsto più margine di tolleranza

Classe E: maggiore di classe D

Una combinazione degli indicatori ambientali sopra indicati tramite un modello matematico ha consentito di stimare per ogni Comune un Indice Aggregato proporzionale all'indice di qualità dell'aria.

Utilizzando questi indici aggregati è stato possibile, mediante una metodica di estrapolazione, classificare anche i comuni non dotati di un sistema di misura

in modo da ottenere una mappatura per tutto il territorio provinciale. Nella tabella IV viene riportata la classificazione per CO, NO₂, PM10 e SO₂ del Comune di Guidonia ricavata dagli indici di qualità dell'aria e dall'indice aggregato stimato.

Tab. IV Classificazione del Comune di Guidonia per SO₂, NO₂, Benzene, PM10 e CO.

Benzene	CO	NO₂	PM10	SO₂
D	B	C	C	A

Il passaggio finale di applicazione del modello proposto per la classificazione del territorio provinciale è stato condotto mediante un processo di “ cluster analysis” che a partire dagli indici calcolati per i diversi inquinanti fornisce un'aggregazione univoca che tiene conto dei diversi elementi di criticità/non criticità messi in evidenza dall'analisi di dettaglio. In termini pratici ciò si traduce in una modalità di classificazione dei comuni in fasce omogenee rappresentative di un indice complessivo di criticità decrescente. Dall'analisi sono emersi 7 clusters statisticamente significativi con livello di criticità decrescente.

Da questo studio è risultato che nel territorio della Provincia di Roma il Comune di Guidonia è presente nella fascia 2; nella stessa fascia sono compresi complessivamente 12 Comuni e solo uno (Roma) nella fascia 1. Ciò sta ad indicare che i livelli di inquinamento della città di Guidonia sono al di sotto dei limiti della normativa ma al ridosso di essi.

Risultati

Vengono analizzati i dati di NO₂, CO, O₃, Benzene e PM10 relativi al periodo del 15/06/04 al 15/07/04 misurati nel centro di Guidonia mediante una unità mobile della Provincia di Roma collocata, sotto indicazione dell'Assessorato all'Ambiente del Comune di Guidonia Montecelio (RM), nel piazzale antistante un edificio Comunale (via Roma n.145).

Il sito scelto è caratterizzato dalla presenza di intenso traffico veicolare.

Le concentrazioni medie degli inquinanti vengono riportate nella seguente tabella V.

Tab. V Concentrazioni medie di NO₂, CO, O₃, Benzene e PM10 relative al periodo 15/06-15/07/2004

INQUINANTI	VALORI MEDI	CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA	N. SUPERAMENTI
NO2	18,54	62.53	-
CO	0,92 (su 8 h)	1.4	-
O3	50,71	168.31	-
BENZENE	2,43	6.40	-
PM10	29	67.3	3

Da un esame dei risultati ottenuti si evidenzia che i limiti, previsti dalla normativa, per NO₂, CO, O₃ e Benzene non sono stati mai superati, ma è da tener presente che questo confronto fornisce solo indicazioni sulla qualità

dell'aria essendo il periodo di campionamento inferiore ad un anno. Al contrario i valori di concentrazione giornalieri di PM10, normalmente compresi tra 30 e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hanno superato tre volte il valore limite di 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figg.6a, 6b). I dati della stazione fissa della rete di monitoraggio della Regione Lazio, pur avendo diversi tempi di campionamento di analisi, confermano i dati ottenuti da questa indagine. Infatti i valori di NO₂, Benzene e O₃ sono ugualmente al di sotto dei limiti, mentre le concentrazioni medie giornaliere delle polveri totali superano sette volte in due mesi il valore limite di 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ riferito ad un anno. Nelle Figg.1a, 1b, 2a e 2b vengono riportati gli andamenti giornalieri delle concentrazioni medie orarie di NO₂ e Benzene: essi presentano normalmente due picchi, uno più elevato nella prima mattinata ed uno più attenuato nel tardo pomeriggio, strettamente connessi all'intensità del traffico autoveicolare e alle condizioni meteorologiche, in particolare alla velocità del vento come evidenziato nella Fig.7. Nelle Figg. 3 e 4 vengono confrontati gli andamenti giornalieri del Benzene-Toluene e del Benzene-CO: il rapporto costante tra Benzene e Toluene e il simile comportamento tra Benzene e CO stanno a dimostrare che le emissioni di Benzene e Toluene sono da attribuire ad una sola sorgente emissiva, precisamente al traffico veicolare di cui il CO è un indicatore specifico. Nelle Figg.5a e 5b vengono riportati gli andamenti giornalieri dell'O₃: essi mostrano i tipici picchi a "campana" nelle ore più calde della giornata che normalmente vengono rilevate nelle aree urbane. I valori massimi di concentrazione di O₃ misurati non hanno evidenziato episodi acuti di smog fotochimica.

Conclusioni

Da un esame dei risultati ottenuti da questa indagine condotta nel centro della città di Guidonia si può dedurre che l'inquinamento atmosferico è da attribuire prevalentemente al traffico veicolare e che i livelli di concentrazione per NO₂, CO, Benzene sono risultati al di sotto dei valori limite previsti dalla normativa vigente, ma il numero di superamenti riscontrati per il PM10 stanno a dimostrare che questo inquinante per le sue proprietà tossiche deve essere controllato continuamente. Le lievi discordanze per il PM10 ed il Benzene riscontrate tra i risultati ottenuti dalla classificazione effettuata dallo studio teorico (Tab.IV) e i risultati ottenuti dalle misure sperimentali dipendono soprattutto dal limitato numero di queste ultime. Per un approfondimento conoscitivo della qualità dell'aria dell'intero territorio del Comune di Guidonia è necessario una campagna di misura spazialmente più estesa e per un tempo più prolungato. Le emissioni di sostanze inquinanti delle varie attività industriali presenti nel territorio, come evidenziato dall'inventario delle emissioni, potrebbero costituire una criticità ambientale più consistente e più diffusa rispetto a quella emersa da questa indagine preliminare.



Provincia di Roma
Dipartimento IV Servizio
di Tutela Aria ed Energia

UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

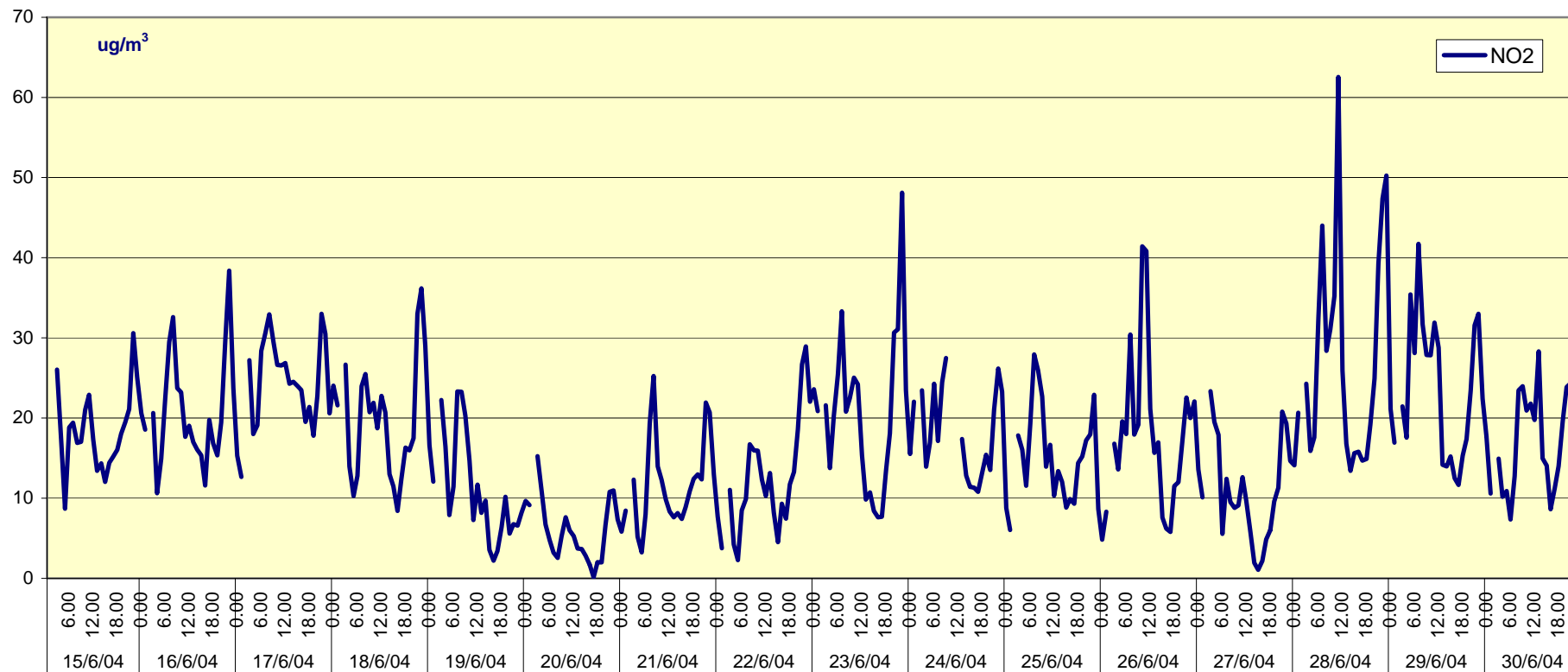


Fig.1a- Andamento giornaliero delle concentrazioni medie orarie di Biossido di Azoto (15/6-30/6/2004)

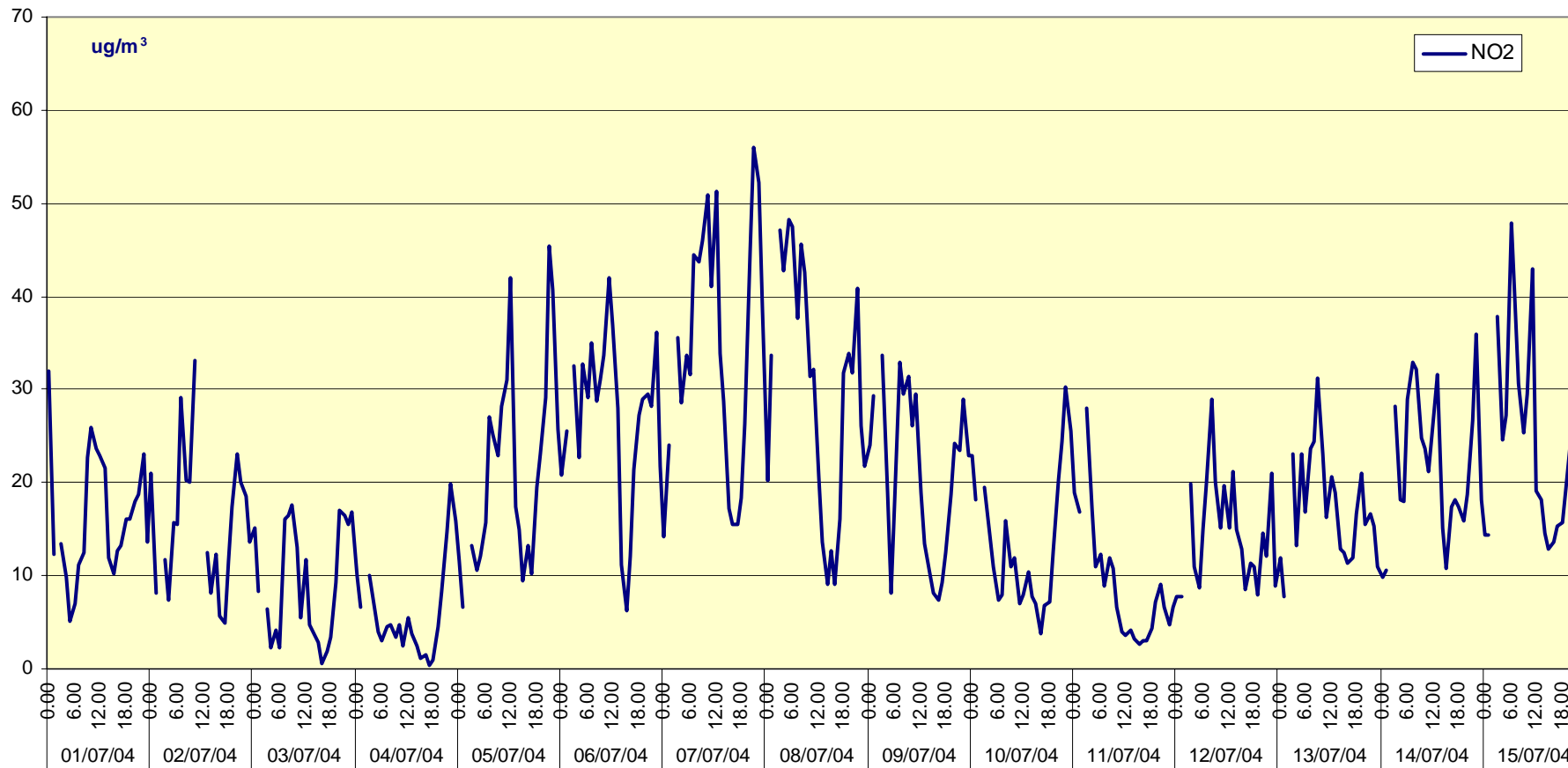


Fig.1b- Andamento giornaliero delle concentrazioni orarie di Biossido di Azoto (1/7-15/7/2004)

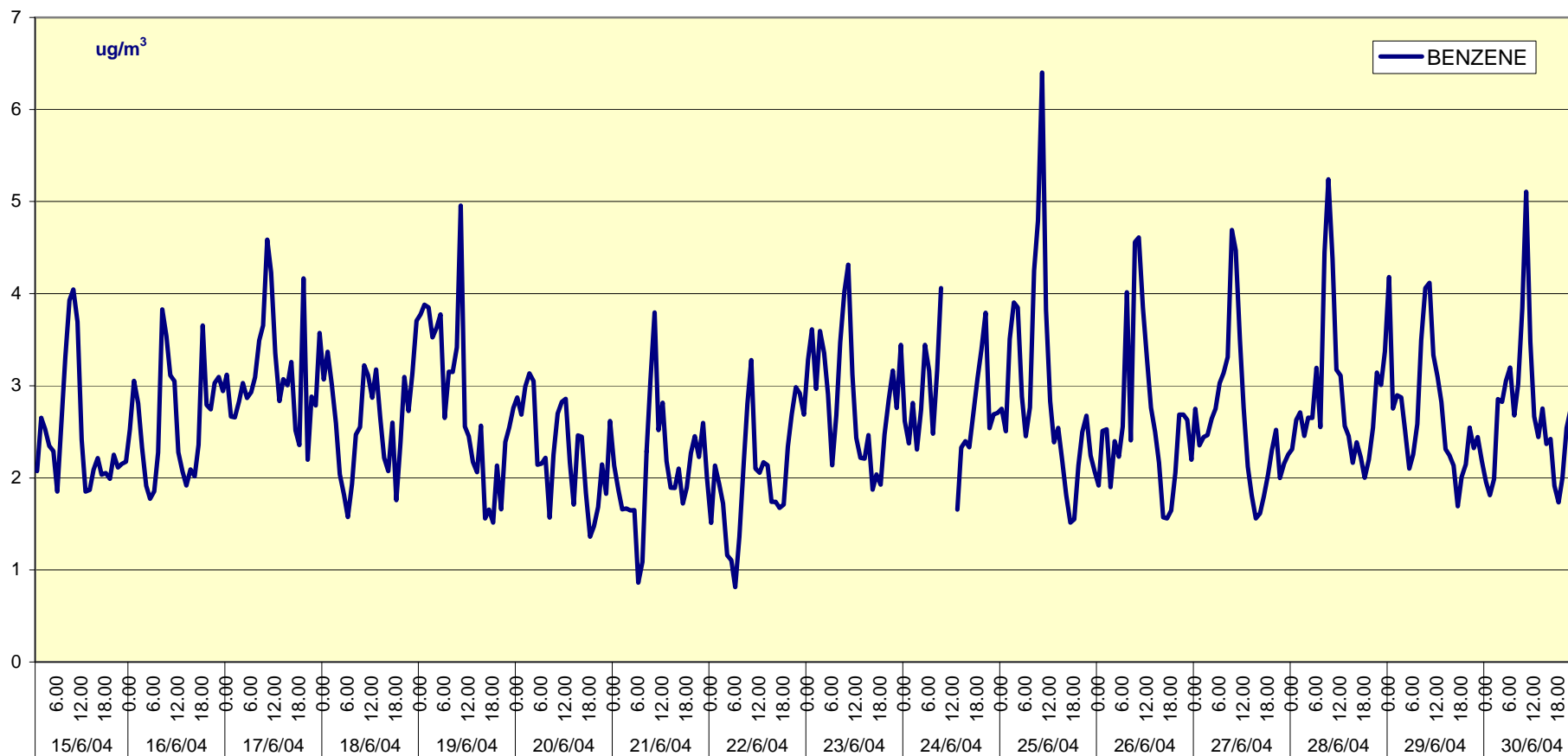


Fig.2a- Andamento giornaliero delle concentrazioni medie orarie di Benzene (15/6-30/6/2004)



Provincia di Roma
Dipartimento IV Servizio di
Tutela Aria ed Energia

UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

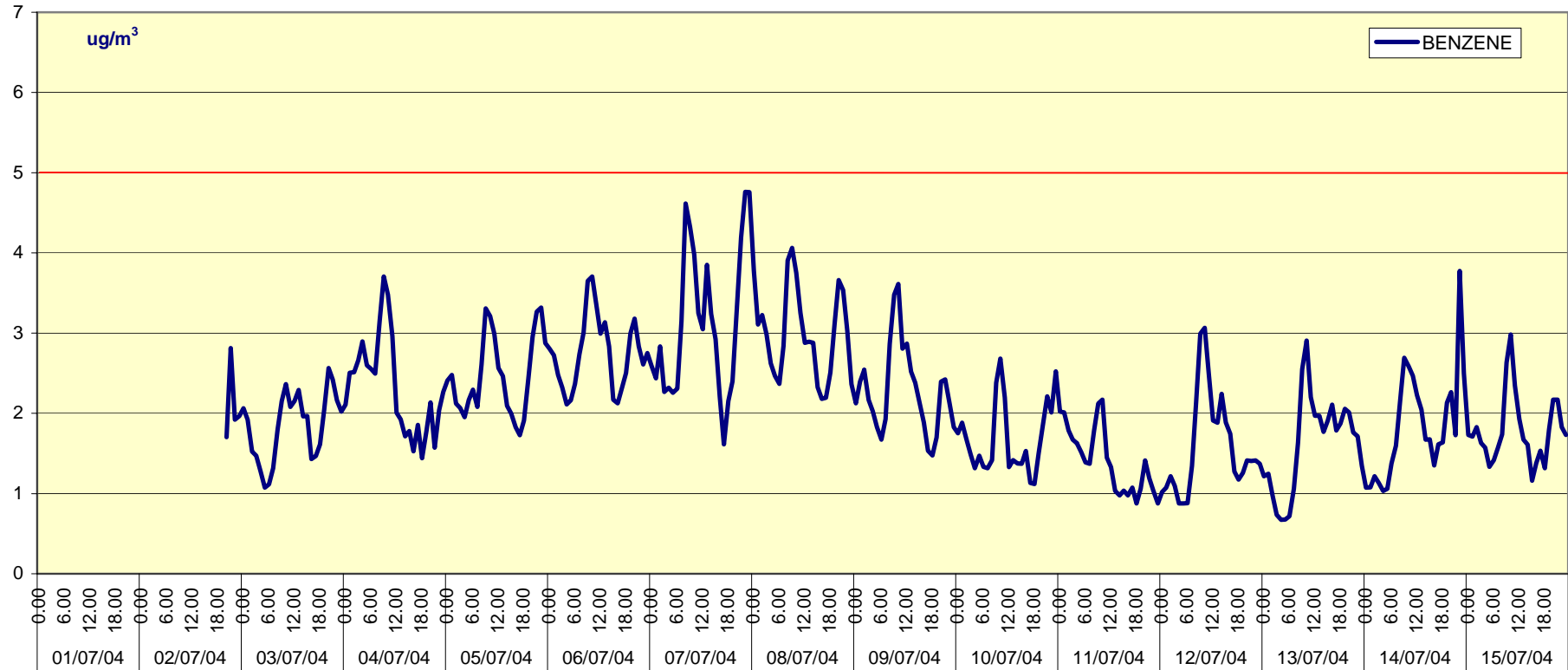


Fig.2b- Andamento giornaliero delle concentrazioni medie orarie di Benzene (1/7-15/7/2004)



UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

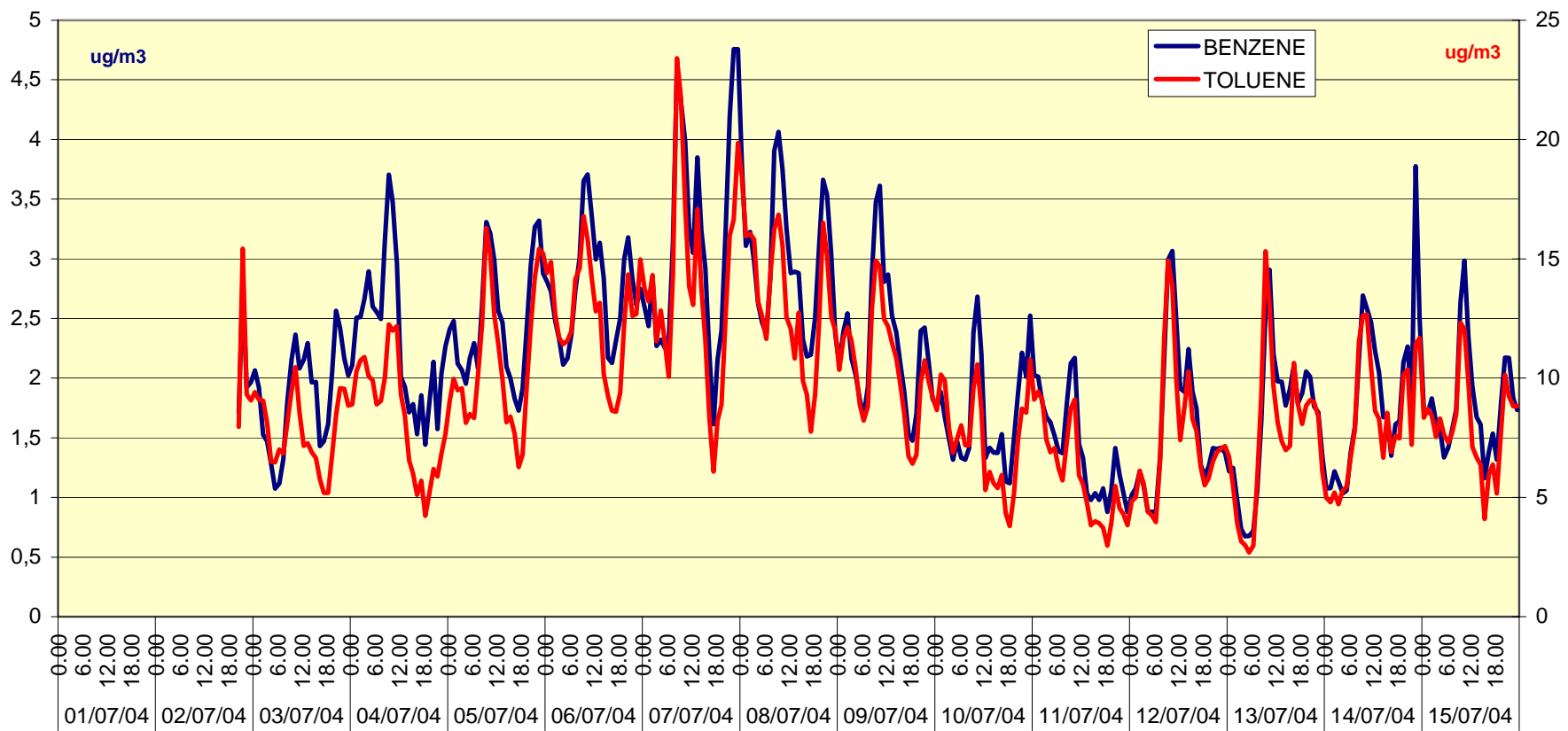


Fig.3- Confronto degli andamenti giornalieri di Benzene e Toluene

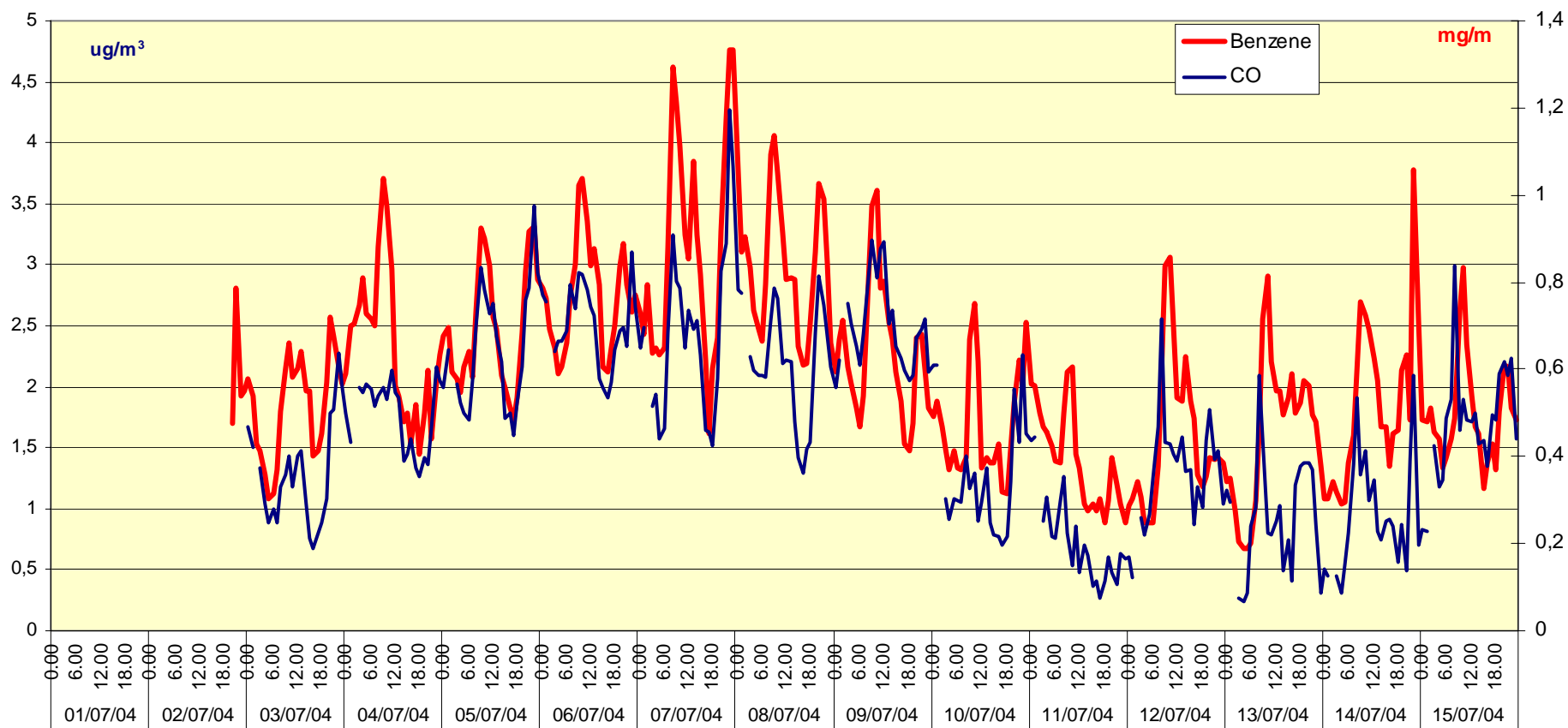


Fig.4- Confronto degli andamenti giornalieri di Benzene e CO

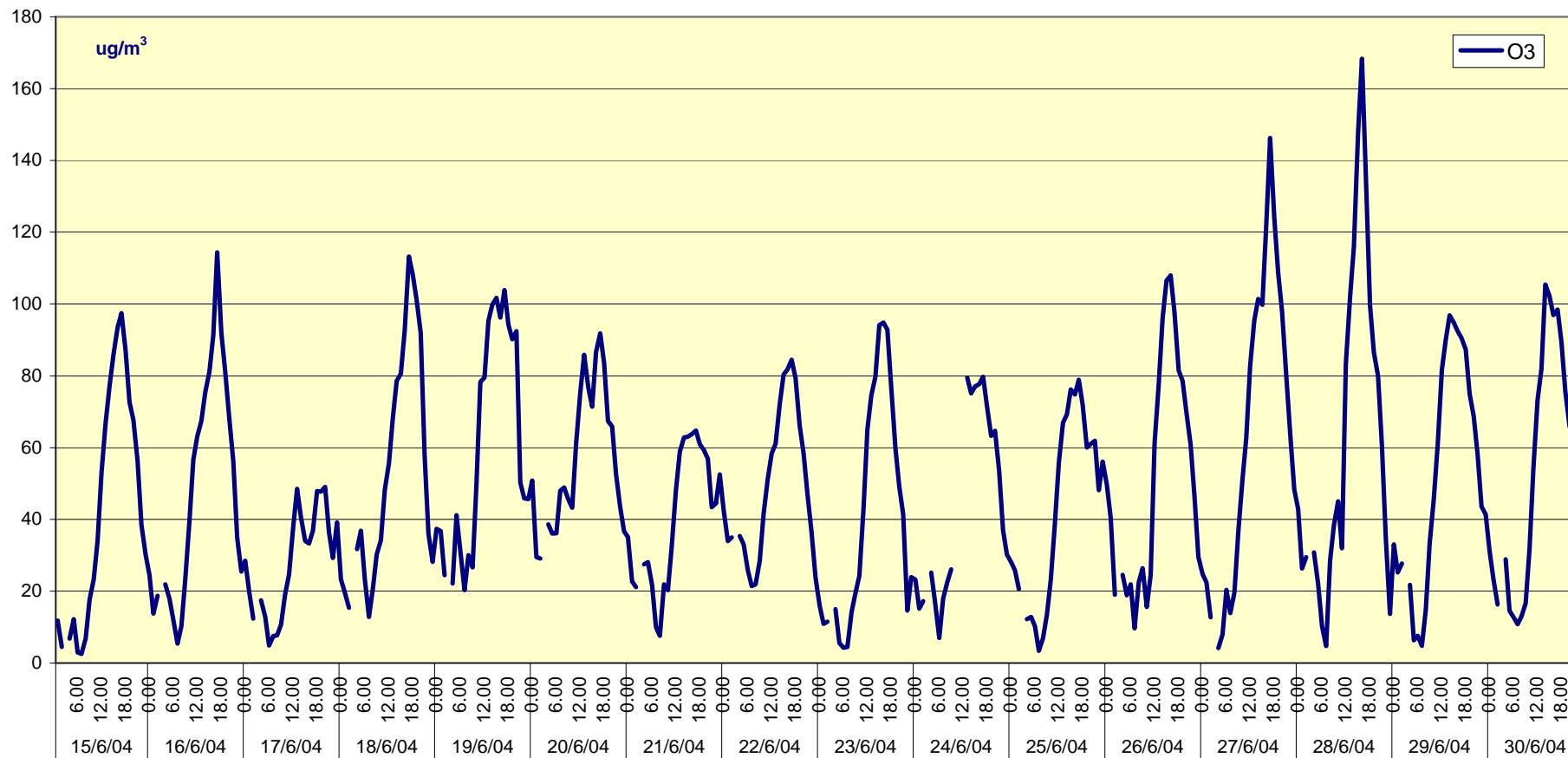


Fig.5a- Andamento giornaliero delle concentrazioni medie orarie di Ozono (15/6-30/6/2004)



Provincia di Roma
Dipartimento IV Servizio di
Tutela Aria ed Energia

UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

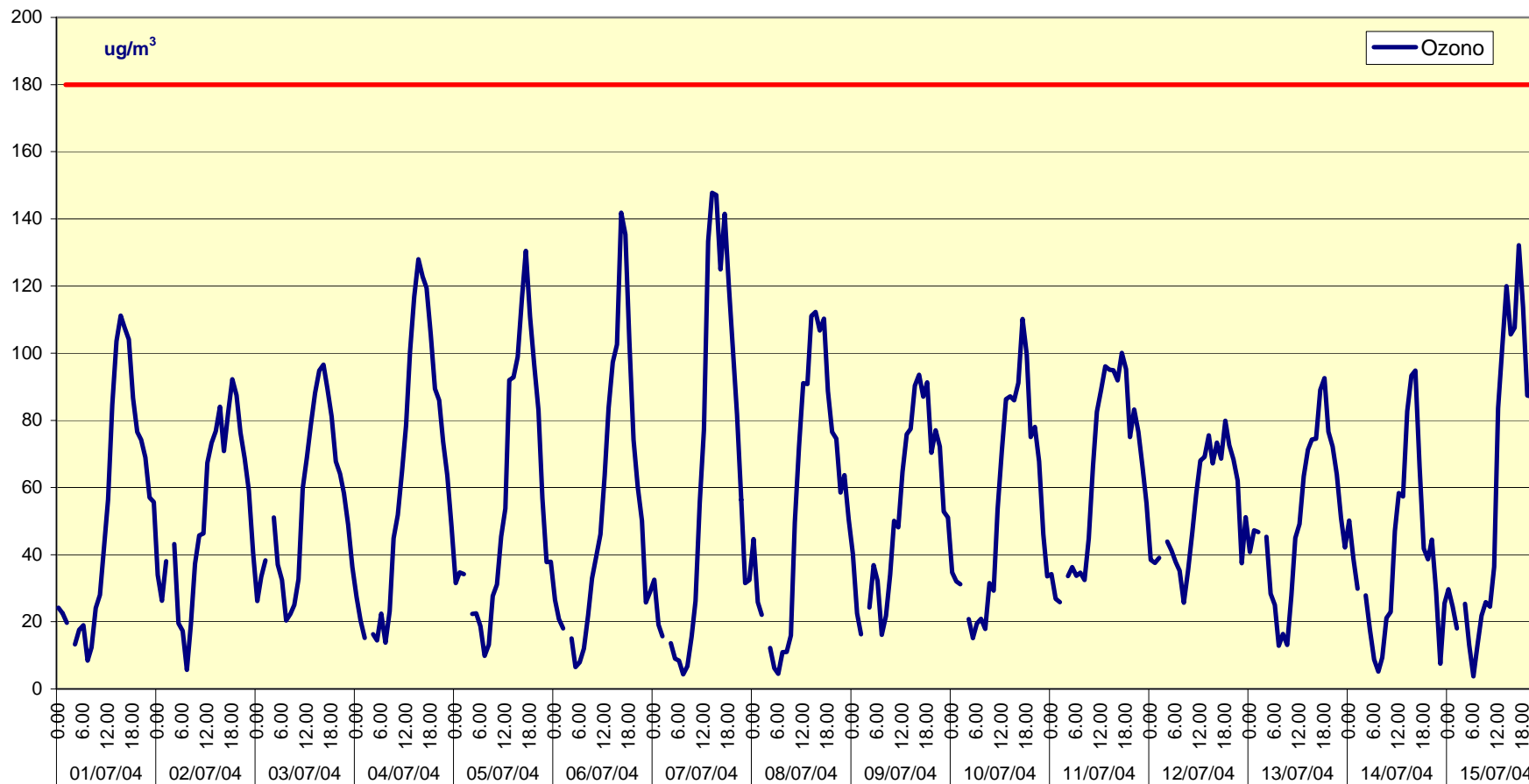


Fig.5b- Andamento giornaliero delle concentrazioni medie orarie di Ozono (1/7-15/7/2004)



Provincia di Roma
Dipartimento IV Servizio
di Tutela Aria ed Energia

UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

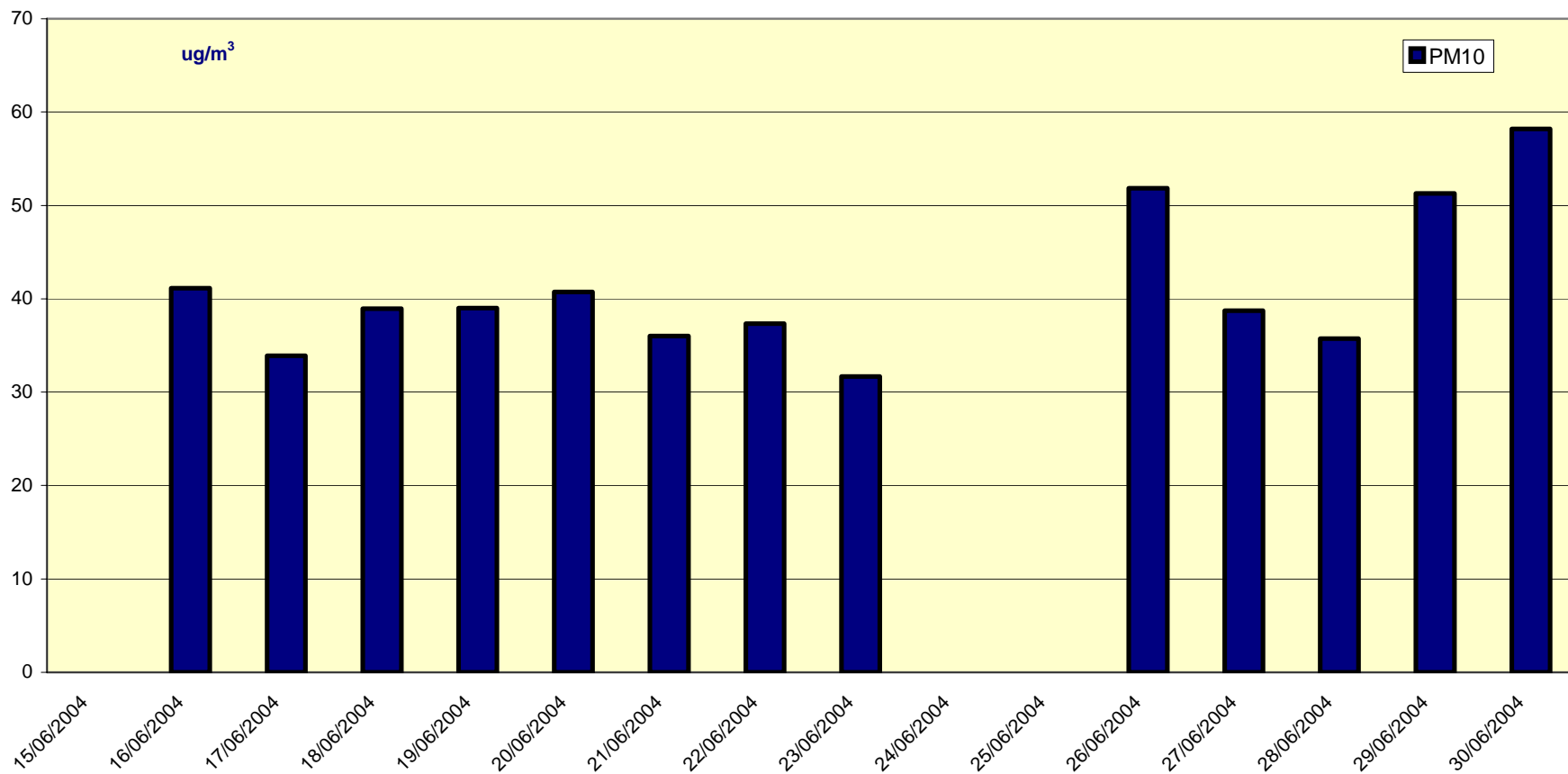


Fig.6a- Concentrazioni medie giornaliere di PM10 (15/6-30/6/2004)



Provincia di Roma
Dipartimento IV Servizio
di Tutela Aria ed Energia

UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

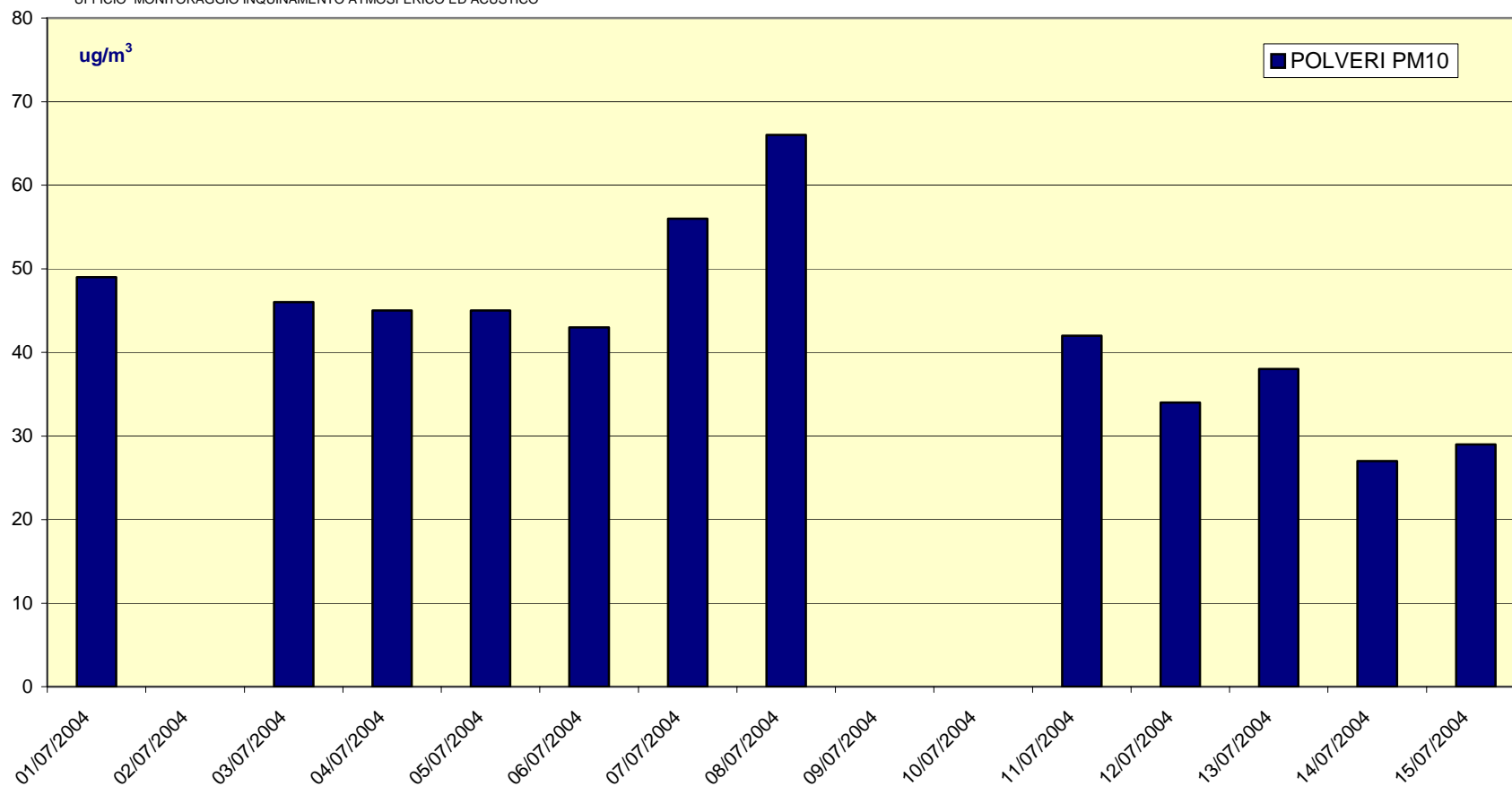


Fig.6b- Concentrazioni medie giornaliere di PM10 relative al periodo 1/7- 15/7/2004



Provincia di Roma
Dipartimento IV Servizio
di Tutela Aria ed Energia

UFFICIO MONITORAGGIO INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

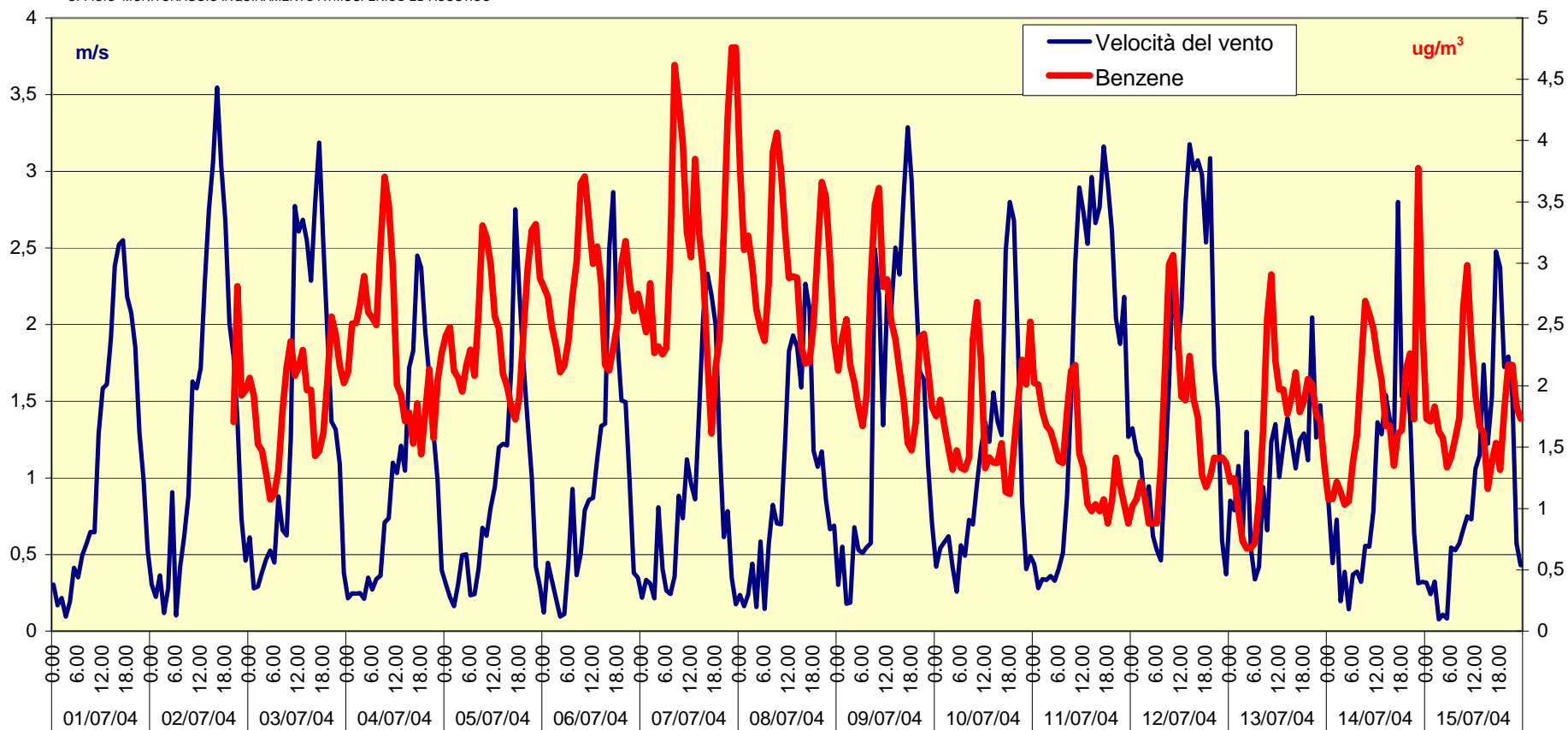


Fig.7- Confronto tra concentrazioni medie orarie di Benzene e Velocità del Vento