



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE
UNITA' DI BUSINESS TORRE VALDALIGA NORD

00053 Civitavecchia (Roma) - Via Aurelia Nord, 32
T +390766725111 - F +390766725431

PRO/AdB-GEN/PCA/UB-TV/EAS



Enel-PRO-30/04/2010-0016959



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

<~~~~~>
E: prot DVA - 2010 - 0011901 del 07/05/2010

Spett.le
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE -
D.G. per le Valutazioni Ambientali (ex
Divisione VI RIS)
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
ISPRA - Servizio interdipartimentale per
indirizzo coordinamento e controllo delle
attività ispettive
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA RM

e p.c.

<~~~~~>

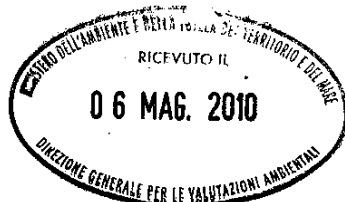
Spett.le
ARPA LAZIO - Direzione Tecnica
Via Boncompagni, 101
00187 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
REGIONE LAZIO - Assessorato Ambiente
e Cooperazione tra i popoli
Via Del Tintoretto, 432
00145 ROMA RM

<~~~~~>

Spett.le
PROVINCIA ROMA - Dipartimento IV -
Servizi di Tutela Ambientale
Via Tiburtina, 691
00159 ROMA RM



<~~~~~>

Spett.le
COMUNE CIVITAVECCHIA
Piazzale Guglielmotti, 7
00053 CIVITAVECCHIA RM

<~~~~~>

Spett.le
ASL RMF
Via Terme Di Traiano 39/a
00053 CIVITAVECCHIA RM

Oggetto: Decreto autorizzativo DSA-DEC-2009-000970 del 03 agosto 2009 pubblicato su G.U. del 31 agosto 2009. Centrale Enel Produzione S.p.A. di Torrevaldaliga Nord, via Aurelia Nord, 32 - 00053 Civitavecchia: COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO - DATI ANNO 2009

Con riferimento al Decreto in oggetto ed al Piano di monitoraggio e Controllo della Centrale Enel Produzione S.p.A. di Torrevaldaliga Nord, sita in Civitavecchia, Via Aurelia Nord 32, si invia in allegato il documento "Comunicazione dei risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) - Dati anno 2009", che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno 2009. Alla presente si allega inoltre, come parte integrante del suddetto documento, il Rapporto redatto da ISMES S.p.A. (n. B0010867 del 21/04/2010) riportante l'Andamento delle concentrazioni medie settimanali e mensili di PM10 e IPA in aria nelle postazioni di monitoraggio periodico.

Distinti saluti

Ivano Ruggeri
UN PROCURATORE

Il presente documento costituisce una riproduzione integra e fedele dell'originale informatico, sottoscritto con firma digitale, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente. La riproduzione su supporto cartaceo è effettuata da Enel Servizi.

Allegati:

- Documento "Comunicazione dei risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) - Dati anno 2009. (Il documento è allegato sia in forma cartacea che in file su CD)
- Rapporto ISMES n. B0010867 del 21/04/2010

Copia a:

PRO/AdB-GEN/PCA/UB-TV/EAS
Esercizio Ambiente e Safety

Centrale termoelettrica ENEL di TORREVALDALIGA NORD

Autorizzazione Integrata Ambientale:

Rif. DEC 55/02/2003 del 24/12/2003 (G.U. n. 12 del 16/01/2004), come integrato dalla nota provvedimentale MSE n. 0010746 del 13/06/2008, e Decreto integrativo DSA-DEC-2009-0000970 del 03-08-2009 (G.U. n. 201 del 31/08/2009).

Piano di Monitoraggio e di Controllo (PMC)

Comunicazione dei risultati del PMC – Dati anno 2009

INDICE

RIFERIMENTI.....	4
1. NOME DELL'IMPIANTO PER CUI SI TRASMETTE IL RAPPORTO.....	6
2. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL'AIA.....	8
3. EVENTUALI PROBLEMI DI GESTIONE DEL PIANO.....	9
4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO (OGNUNO DEI CAMINI): ARIA.....	10
5. IMMISSIONI IN ARIA.....	15
6. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA.....	17
7. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI.....	19
8. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE.....	21
9. CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE.....	21
10. CONSUMI DI RISORSE E CONSUMI SPECIFICI PER MWH.....	22
11. MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI INCIDENTALI.....	23

Riferimenti

L'art.11 c. 2 e 8 del d.lgs. 59/05, richiede la trasmissione dei "risultati del controllo delle emissioni, richiesti dalle condizioni dell'AIA".¹

Il **Decreto Integrativo AIA** prevede altresì al comma 5 dell'art. 1 "Monitoraggio vigilanza e controllo" che il Gestore "In aggiunta agli obblighi recati dall'articolo 11, comma 2 del D.Lgs 59/05 trasmetta gli esiti dei monitoraggi e controlli eseguiti in attuazione del presente provvedimento anche all'ISPRA, alla ASL territorialmente competente".

Il **Parere Istruttorio**, allegato al Decreto Integrativo di Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di Torrevaldaliga Nord (AIA), al paragrafo denominato "Piano di Monitoraggio e Controllo e obblighi di notifica", richiede la "trasmissione dei dati relativi ai controlli delle emissioni per il tramite di ISPRA e p.c. a Regione, Provincia e ai Comuni interessati", con le modalità che "sono contenute nel PMC allegato al presente parere".

In relazione a tale obbligo, la lettera ISPRA prot. n. 051928 del 14 - 12- 2009 specifica che:

Il Gestore in coerenza con gli altri PMC emanati, entro il 30 aprile di ogni anno, è tenuto alla trasmissione all'Autorità Competente (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare), all'Ente di controllo (ISPRA), alla Regione, alla Provincia, al Comune interessato, all'ARPA territorialmente competente, di un rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente, con i contenuti informativi minimi previsti nel § 7.5 del PMC.

Con la suddetta lettera ISPRA si comunica altresì che: "ancorché il primo anno di piena attuazione del PMC è il 2010 e pertanto il primo report periodico completo sarà prodotto dal gestore solo alla scadenza prevista per l'anno 2011, resta fermo l'obbligo di relazione alla scadenza prevista per l'anno 2010. La relazione 2010 conterrà informazioni sull'esercizio dell'intero anno 2009, raccolte con le modalità normalmente adottate prima dell'emanazione dell'AIA e riportate secondo lo schema del PMC, per le parti applicabili".

La presente relazione è redatta in ottemperanza ai suddetti obblighi.

I risultati delle azioni di monitoraggio e controllo, attestanti il rispetto dei limiti prescritti dalle previgenti autorizzazioni e attualmente dalle condizioni stabilite dall'AIA, sono conservati in impianto per un periodo di almeno dieci anni su supporto cartaceo o idoneo supporto informatico (Rapporti di prova emessi, risultati completi dei controlli analitici, registrazione delle

¹ A far data della comunicazione di cui al comma 1, il gestore trasmette all'Autorità competente e ai Comuni interessati i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale, secondo modalità e frequenza stabilite nell'autorizzazione stessa. L'autorità competente provvede a mettere tali dati a disposizione del pubblico tramite gli uffici individuati ai sensi dell'articolo 5, comma 6.

misure eseguite in continuo), comprensivi di tutti i documenti attinenti e rilevanti per la generazione dei dati stessi, a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo.

I dati rappresentati nella presente relazione derivano dall'elaborazione di tali dati per la trasmissione delle informazioni richieste.

In ogni caso è precisata, come richiesto, la modalità di definizione e mediazione dei dati elementari.

Con riferimento alla pubblicazione dei dati riferiti con la presente relazione, disposta dal citato art.11 c. 2 del d.lgs. 59/05, laddove si tratti di dati sensibili ed attinenti il mercato elettrico, ai sensi della normativa applicabile in materia di trasparenza dei procedimenti amministrativi (L.241/90 e s.m.i), è specificato:

"Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi"

In virtù delle indicazioni sopra dette, i destinatari della presente relazione, sono:

- Ministero dell'Ambiente – Direzione Generale Valutazioni Ambientali (ex divisione VI RIS), Via Cristoforo Colombo, 44 – 00147 Roma
- ISPRA – Servizio Interdipartimentale per indirizzo coordinamento e controllo delle attività ispettive, Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
- Regione Lazio – Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i popoli, Via del Tintoretto, 432 - 00145 Roma
- Provincia di Roma – Dipartimento IV Servizi di Tutela Ambientale, Via Tiburtina, 691 - 00159 Roma .
- ARPA Lazio – Direzione Tecnica Via Boncompagni 101,- 00187 Roma
- Comune di Civitavecchia – Piazzale Guglielmotti, 7 - 00053 Civitavecchia.
- ASL RMF , Via Terme di Traiano , 39/A – 00053 Civitavecchia

La presente relazione è inviata in copia cartacea, firmata e siglata dal Gestore, e in CD (supporto informatico compatibile con lo standard "Open Office Word Processor" per le parti testo e "Open Office - Foglio di Calcolo" per eventuali tabelle collegate).

1. Nome dell'impianto per cui si trasmette il rapporto

- Nome del gestore e della società che controlla l'impianto

ENEL Produzione S.p.A. - UB di TORREVALDALIGA NORD Centrale di TORREVALDALIGA NORD, nella persona del delegato Ing. Ivano RUGGERI

- N. di ore di effettivo funzionamento dei gruppi (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

N. ore di funzionamento contabilizzate dal parallelo delle unità con la rete elettrica

TN2	TN3	TN4
0	2528	6054

- Rendimento elettrico medio effettivo su base temporale mensile, per ogni gruppo (%). (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

	TN2	TN3	TN4
Gennaio	0	-	26,5
Febbraio	0	-	34,6
Marzo	0	-	38,5
Aprile	0	-	38,8
Maggio	0	-	36,4
Giugno	0	-	37,8
Luglio	0	14,2	36,1
Agosto	0	17,1	38,8
Settembre	0	32,6	37,3
Ottobre	0	36,0	33,8
Novembre	0	36,5	37,3
Dicembre	0	36,6	36,9

- **Energia generata in MWh, su base temporale mensile, per ogni gruppo (informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

	TN2	TN3	TN4
Gennaio	0	0	41.335.6
Febbraio	0	0	91.475.6
Marzo	0	0	74.142.8
Aprile	0	0	164.578.8
Maggio	0	0	243.082.4
Giugno	0	1	353.178.8
Luglio	0	19.466.2	151.312.4
Agosto	0	18.013.6	399.362.8
Settembre	0	99.893.6	234.922
Ottobre	0	259.532	112.976
Novembre	0	149.113.6	385.020
Dicembre	0	324.493.2	384.928
Nota : si tratta dell'energia misurata all'uscita del generatore (energia lorda)			

2. Dichiarazione di conformità all'AIA

Il decreto AIA è stato pubblicato in G.U. in data 16/04/2004; il gestore dichiara che da tale data e nel periodo di riferimento del presente rapporto, vale a dire, l'anno 2009, l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'AIA, in conformità al crono programma di cui alla lettera ISPRA n. 051928 del 14/12/2009 ("Definizione delle modalità tecniche più adeguate all'attuazione del PMC").

- *Non conformità rilevate e trasmesse all'Autorità Competente e all'Ente di controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità*

Nessuna segnalazione di non conformità nel periodo di riferimento.

La conformità è stata valutata in relazione alle prescrizioni del DEC 55/02/2003 del 24/12/2003 e alle prescrizioni contenute nella successiva integrazione del 3/8/2009 concernente in particolare la gestione dei materiali polverulenti e l'applicazione del Piano di Monitoraggio e Controllo.

- *Eventi incidentali di cui si è data comunicazione all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento*

Nessun evento incidentale rilevato nel periodo di riferimento

3. Eventuali problemi di gestione del piano

- *Indicare le problematiche che afferiscono al periodo di comunicazione*

Laddove non è disponibile l'informazione, in quanto le modalità normalmente adottate, nell'anno 2009 prima dell'emanazione dell'AIA, non ne prevedevano misura e/o registrazione, è indicato:

"Informazioni non disponibili per l'anno 2009"

4. Emissioni per l'intero impianto (ognuno dei camini): ARIA

- Tonnellate emesse per anno per SO₂, NO_x, polveri, CO ed NH₃.

Nell'anno 2009, nella centrale di Torrevaldaliga Nord era in funzione, in stato di messa a regime, la sola unità 4 a partire dal 22 giugno 2009; ciò significa che i dati di concentrazione delle sostanze in argomento, misurate al camino e validate in conformità alle norme applicabili, sono disponibili solo per la 4^a unità a partire da tale data.

Non essendo possibile determinare le masse emesse utilizzando direttamente le concentrazioni ed i flussi (portate orarie) misurati dallo SME per l'intero anno, per SO₂ ed NO_x si è fatto ricorso alla procedura di stima prevista dal DPR 416/2001, da utilizzarsi ai fini della determinazione dell'ecotassa.

Per la stima delle emissioni massiche degli altri parametri (polveri, CO ed NH₃) nei periodi precedenti alla messa a regime dell'unità 4 e per le unità 2 e 3, sono stati presi come riferimento i valori medi delle concentrazioni dell'unità 4 registrati dallo SME dalla data di messa a regime (22 giugno) al 31 dicembre 2009.

La seguente tabella riporta i valori determinati, mediante i suddetti procedimenti ed evidenzia il rispetto dei rispettivi limiti massici prescritti.

Per altre spiegazioni sul procedimento di calcolo si veda la nota esplicativa riportata nell'appendice 1 di questo rapporto.

Emissioni espresse in tonnellate (*)

Unità	Biossido di zolfo SO ₂	Ossidi di Azoto NO _x (come NO ₂)	Polveri (**) (Convenzionali)	Ossido di Carbonio CO	Ammoniaca NH ₃
Valori limite per l'intero impianto (tonnellate)	2100 t/anno	3450 t/anno	35 t/mese 280 t/anno	-	-
Sezione 2	8,20	8,20	0,00	3,16	0,08
Sezione 3	303,70	303,70	3,86	117,16	2,98
Sezione 4	457,39	522,84	11,93	342,61	8,43
Intero impianto	769,29	834,74	15,80	462,93	11,47

(*) Il calcolo è basato sulla determinazione del volume di fumi attraverso l'applicazione dei fattori di emissione di ciascun combustibile utilizzato complessivamente nell'anno 2009, pertanto i valori esposti includono tanto le emissioni in condizioni normale funzionamento quanto quelle in fase di transitorio e le emissioni della caldaia di emergenza.

(**) Concentrazioni valutate in funzione della direzione e velocità del vento, come da prescrizione autorizzativa

- Tonnellate emesse per anno per tutte le altre sostanze regolamentate nell'autorizzazione in termini di emissioni in aria

Si tratta dei cosiddetti "microinquinanti". In conformità alle disposizioni autorizzative che prevedono una misura iniziale (nell'arco dei 10 giorni successivi alla messa a regime), e poi misure semestrali per i primi due anni di funzionamento, nel 2009 è stata effettuata 1 campagna di misure per il solo gruppo 4 nell'ambito dei dieci giorni dalla messa a regime terminata il 2 luglio 2009; tale campagna di misure è quindi rappresentativa del 2° semestre dell'anno 2009: le concentrazioni rilevate sono state utilizzate per il calcolo delle emissioni sotto riferite.

La campagna di misure è stata eseguita tra il 22 ed il 30 giugno 2009; per ogni inquinante sono state effettuate due prove (rif. **rapporto ISMES A9016680 del 17/7/2009**).

La seguente tabella riporta le masse calcolate sulla base delle concentrazioni misurate, ed evidenzia il rispetto dei rispettivi limiti di concentrazione prescritti.

"Informazioni non disponibili per l'anno 2009 per i gruppi 2 e 3"

Le campagne di misura, come previsto dall'AIA, verranno effettuate per ogni semestre su tutti i gruppi a partire dalla loro messa a regime.

ANNO 2009	TONNELLATE EMESSE NELL'ANNO DELLE ALTRE SOSTANZE REGOLAMENTATE NELL'AUTORIZZAZIONE							
	Σ IPA	PCDD+ PCDF	HF	HCL	NH3	Hg	Cd+TI	Σ Metalli
Concentrazione Limite al 6% O ₂	0,01 (mg/Nm ³)	0,1 (ng/Nm ³)	5 (mg/Nm ³)	10 (mg/Nm ³)	5 (mg/Nm ³)	0,05 (mg/Nm ³)	0,05 (mg/Nm ³)	0,5 (mg/Nm ³)
concentrazioni misurate in mg/Nm ³ al 6% O ₂ sulla 4 ^a unità, come media di due prove								
	8,68E-06	2,02E-10	0,628	0,239	0,656	0,000414	0,000095	0,008198
masse emesse in tonnellate								
GR4	0,000078	0,000000	5,629102	2,142286	5,880081	0,003711	0,000852	0,073483

- Concentrazione media mensile e quadrimestrale di SO₂, NO_x, polveri, CO ed NH₃

"Informazioni non disponibili per l'anno 2009 per i gruppi 2 e 3"

Si tratta delle medie mensili elaborate dal sistema di monitoraggio in continuo della 4^a unità, sulla base delle medie orarie registrate nelle condizioni di normale funzionamento, a valle della messa a regime, quindi a partire da giugno 2009.

La media quadrimestrale è la media aritmetica dei 4 valori medi mensili computati come sopra, disponibili in maniera completa solo per il 3° quadrimestre 2009.

Nella tabella sottostante, vengono altresì riportati i valori limite di concentrazione oraria (SO₂, NO_x, Polveri, NH₃) e giornaliera (CO) prescritti; tali limiti, in condizioni di normale funzionamento per l'anno 2009, sono stati sempre rispettati.

Concentrazioni medie mensili in mg/Nm³ della 4^a unità

me- se	SO ₂ (limite ora=100)	NO _x (limite ora=100)	Polveri (limite ora=15)	CO (limite giorno=130)	NH ₃ (limite ora=5)
06/2009	59,6	46,6	1,7	35,1	1,0
07/2009	35,8	41,1	1,5	29,9	1,1
08/2009	33,7	42,0	1,3	46,4	0,6
09/2009	29,5	43,1	1,3	46,0	0,8
10/2009	50,0	48,9	1,1	56,6	0,4
11/2009	33,3	34,1	1,2	33,2	1,0
12/2009	26,6	36,4	1,2	35,9	0,7

Concentrazione media terzo quadrimestre in mg/Nm³ della 4^a unità

	SO ₂	NO _x	Polveri	CO	NH ₃
da settembre a dicembre	34,9	40,7	1,2	43,0	0,7

- Emissione specifica annuale (in kg/MWh) di SO₂, NO_x, polveri, CO, ed NH₃ per MWh di energia generata (**Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi**)
- Emissione specifica annuale (in kg/t) di SO₂, NO_x, polveri, CO ed NH₃ per t di carbone utilizzato (**Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi**)

"Informazioni non disponibili per l'anno 2009 per i gruppi 2 e 3"

Il dato è calcolato in base alle tonnellate emesse dalla unità 4^a, rapportate all'energia prodotta ed al consumo di carbone, contabilizzati dalla data di messa a regime (22 giugno 2009) al 31 dicembre 2009.

**Emissioni specifiche della 4^a unità dalla messa a regime
(dati da giugno a dicembre 2009)**

	Biossido di zolfo SO ₂	Ossidi di Azoto NO _x (come NO ₂)	Polveri (*) (Convenzionali)	Ossido di Carbonio CO	Ammoniaca NH ₃
Tonnellate emesse (nel normale funzionamento)	240,8	270,4	8,1	276,4	5,3
kg/MWh	0,13	0,15	0,00	0,15	0,00
kg/tonCarbone	0,35	0,40	0,01	0,41	0,01
produzione MWh	1.797.128			Tonnellate di carbone	679.846

- n. di avvii e spegnimenti per anno differenziando per tipologia
 - durata (numero di ore) dei transitori per tipologia
 - Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di NO_x e CO, SO₂ e polveri.
- (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

"Informazioni non disponibili per l'anno 2009 per i gruppi 2 e 3"

Stima delle emissioni durante gli avviamenti e fermate della 4 ^a unità calcolate dai dati SME							
Descrizione transitori				emissioni in tonnellate			
Tipologia	Data/ora inizio	Data/ora fine	ore durata	SO ₂	NO _x	Polv	CO
Avviamento	18/7/09 4.00	18/7/09 22.00	18	0,284	2,582	0,034	0,172
Avviamento	19/7/09 10.00	20/7/09 9.00	23	0,363	3,300	0,043	0,219
Avviamento	21/7/09 12.00	21/7/09 21.00	9	0,142	1,291	0,017	0,086
Avviamento	25/7/09 3.00	25/7/09 16.00	13	0,205	1,865	0,024	0,124
Avviamento	25/7/09 19.00	26/7/09 2.00	7	0,110	1,004	0,013	0,067
Avviamento	26/7/09 3.00	26/7/09 21.00	18	0,284	2,582	0,034	0,172
Avviamento	28/7/09 15.00	28/7/09 22.00	7	0,110	1,004	0,013	0,067
Avviamento	29/7/09 2.00	29/7/09 16.00	14	0,221	2,008	0,026	0,134
Avviamento	23/8/09 4.00	24/8/09 4.00	24	0,378	3,443	0,045	0,229
Avviamento	27/8/09 11.00	27/8/09 22.00	11	0,173	1,578	0,021	0,105
Avviamento	16/9/09 2.00	16/9/09 16.00	14	0,221	2,008	0,026	0,134
Avviamento	21/10/09 0.00	22/10/09 4.00	28	0,441	4,017	0,053	0,267
Avviamento	30/10/09 5.00	30/10/09 23.00	18	0,284	2,582	0,034	0,172
Avviamento	18/12/09 12.00	18/12/09 23.00	11	0,173	1,578	0,021	0,105
Fermata	3/7/09 22.00	4/7/09 1.00	3	0,047	0,430	0,006	0,029
Fermata	19/7/09 6.00	19/7/09 8.00	2	0,032	0,287	0,004	0,019
Fermata	21/7/09 9.00	21/7/09 11.00	2	0,032	0,287	0,004	0,019
Fermata	25/7/09 0.00	25/7/09 1.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
Fermata	25/7/09 16.00	25/7/09 18.00	2	0,032	0,287	0,004	0,019
Fermata	25/7/09 17.00	25/7/09 18.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
Fermata	28/7/09 23.00	29/7/09 1.00	2	0,032	0,287	0,004	0,019
Fermata	23/8/09 1.00	23/8/09 2.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
Fermata	27/8/09 7.00	27/8/09 8.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
Fermata	15/9/09 22.00	15/9/09 23.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
Fermata	19/9/09 20.00	20/9/09 1.00	5	0,079	0,717	0,009	0,048
Fermata	29/10/09 7.00	29/10/09 8.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
Fermata	18/12/09 9.00	18/12/09 10.00	1	0,016	0,143	0,002	0,010
TOTALI			238	3,8	34,1	0,4	2,3

Il valore di tonnellate emesse durante i transitori è stato calcolato considerando i valori di concentrazioni e portate misurate dallo SME a partire dalla data di messa a regime del gruppo 4 (22/06/2009 – 31/12/2009).

A partire dall'anno 2010, e dalla data di messa a regime delle unità 2 e 3, le emissioni durante i transitori di avviamento e fermata saranno calcolati con l'algoritmo comunicato ad ISPRA con lettera Enel prot n. 1248/g830 del 21ott09.

5. Immissioni in ARIA

- Andamento della concentrazione media settimanale e mensile rilevata al suolo per effetto delle campagne di monitoraggio con riferimento agli inquinanti NOx, PM10 e IPA

Le concentrazioni di PM10 ed IPA rilevate nel corso del 2009 attraverso le campagne di monitoraggio prescritte dal Decreto AIA, sono riportate nell'allegato 1 (rapporto ISMES B0010867 del 21/04/2010), in particolare nei §§ 3 e 4.

Le modalità di esecuzione di tali campagne, sono state oggetto di approvazione da parte dell'ARPA Lazio come di seguito riassunto:

Con riferimento all'allegato 2 al decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/02/2003 del 24 dicembre 2003 di autorizzazione alla conversione a carbone della Centrale di Torrevaldaliga Nord, ENEL ha elaborato le proposte di attività per ottemperare alle prescrizioni in esso contenute, e descritte nel "Piano delle campagne di monitoraggio e biomonitoraggio" (documento Enel EP/2001001976 del gennaio 2004). Tale piano contiene la "Proposta per l'esecuzione di campagne di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico da attuare nell'area circostante la centrale di Torrevaldaliga Nord" che deriva dall'analisi dei risultati acquisiti in diverse campagne di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico eseguite da ENEL in passato nel comprensorio di Civitavecchia.

Il Comitato di controllo ha ritenuto la documentazione fornita da ENEL conforme a quanto richiesto dal DEC/VIA/680², a condizione del rispetto di alcune indicazioni.

Enel ha quindi richiesto a CESI l'elaborazione di un documento che sintetizzasse i risultati acquisiti fino ad ora e che illustrasse la proposta operativa del piano di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico nell'area circostante la centrale di Torrevaldaliga Nord convertita a carbone, tenendo conto sia della proposta contenuta nel documento Enel EP/2001001976 e sia delle indicazioni ricevute dal Comitato di controllo.

Successivamente ARPALazio (prot. 0022188 del 02/11/2006) ha trasmesso ad ENEL la valutazione della proposta operativa del piano di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico del comprensorio circostante la centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, in cui si comunica che "le campagne di rilevamento condotte dall'Enel per la valutazione della concentrazione di vari inquinanti in aria ambiente (...) non sembrano rappresentare un arco temporale significativo per la valutazione uniforme di tutto l'anno della qualità dell'aria". Pertanto ARPALazio ritiene indispensabile che "le campagne di rilevamento dei microinquinanti calcolati sul materiale particolato PM10 e Totali (metalli e IPA), siano eseguite per il 2006/2007 in modo uniforme per tutto l'intero anno, in modo da creare un corretto riferimento della qualità dell'aria prima della conversione della Centrale Termoelettrica.

Per la realizzazione dei dati di riferimento annuali, il numero delle giornate da monitorare dovrebbero essere almeno 52 e caratterizzate da una frequenza di campionamento uniforme e regolare per tutto l'anno, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente. Dopo la prima fase 2006/2007 si possono ipotizzare monitoraggi stagionali in inverno ed estate (periodi più critici per la concentrazioni di inquinanti) con frequenza di campionamento di un giorno ogni 6 per un totale di 5 giorni mensili".

Facendo seguito alla valutazione di ARPALazio, ENEL (prot. 09/G830 del 04/01/2007) ha richiesto inizialmente di limitare il monitoraggio annuale, articolato in 52 campionamenti, alle sole postazioni di Parco Antonelli e Aurelia, riducendo le misure presso le postazioni di Poggio Ombriccolo e S. Agostino alle sole stagioni invernale ed estiva. ArpaLazio (prot. 0001862 del 22/01/2007) ha risposto che "vista la caratteristica tipicamente "rurale" delle postazioni di Poggio Ombriccolo e S. Agostino, pur

² Comunicazione del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio - Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale del 28 aprile 2005 (prot. DSA/2005/010676)

condividendo la riduzione del numero di campionamenti da eseguire (da 52 a 26) durante le campagne di monitoraggio, la frequenza dei campionamenti comunque debba essere mantenuta uniforme e regolare per tutto l'anno".

Di conseguenza il piano dei monitoraggi definitivo prevede che per le postazioni di tipo urbano vengano effettuati i previsti 52 campionamenti ogni 6 giorni, mentre per le postazioni rurali (Poggio Ombriccolo e S. Agostino) i campionamenti siano effettuati con cadenza regolare di 12 giorni nel corso dell'anno.

Per quanto concerne le misure di NOx, si segnala che lo schema concordato con ARPA Lazio, sopra menzionato, non prevede il rilievo degli NOx in concomitanza dei campionamenti di PM10 ed IPA nelle postazioni attivate a tale scopo; pertanto si accludono le misure rilevate nell'anno 2009 nelle postazioni gestite dall'ARPA Lazio che sono localizzate ad Allumiere e Civitavecchia.

STATNM	014 Allumiere			
Media di MEDIE ORARIE		ANA1		
ANNO	MESE	NOX	NO	NO2
2009	01	12	2	8
	02	12	1	10
	03	12	1	10
	04	13	2	11
	05	12	2	10
	06	12	2	9
	07	11	1	9
	08	13	2	10
	09	17	4	12
	10	16	2	13
	11	14	2	11
	12	11	1	9

STATNM	015 Civitavecchia			
Media di MEDIE ORARIE		ANA1		
ANNO	MESE	NOX	NO	NO2
2009	01	47	12	29
	02	36	6	27
	03	31	4	24
	04	31	4	24
	05	40	7	29
	06	32	6	23
	07	30	3	25
	08	33	5	26
	09	34	4	27
	10	30	5	22
	11	35	6	26
	12	29	4	23

6. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

- Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (kg)
- Concentrazioni rilevate di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (mg/l)

Il valore in kg/anno è calcolato sulla base delle concentrazioni misurate allo scarico a valle del trattamento, come sotto riferito, e della portata allo scarico stimata mediante l'elaborazione delle letture orarie delle portate scaricate.

Le concentrazioni, riportate nella tabella sottostante, sono state determinate mediando i risultati di N° 2 analisi eseguite da un Laboratorio esterno certificato.

Riferimenti dei Rapporti di prova:

Laboratorio Ecocontrol s.r.l. n. 653LAB/1, n. 653LAB/2.

Laddove le concentrazioni misurate sono risultate minori del limite rilevabilità del metodo, si è considerato un valore pari alla metà del limite di rilevabilità stesso.

Emissioni in acqua e concentrazioni degli inquinanti rilevate		
parametri acque depurate (punto campionamento Utc)	concentrazioni medie (mg/l)	emissioni in acqua (kg)
Materiali grossolani	assenti	-
Solidi sospesi	5,000	807,95
COD	5,000	807,95
BOD	2,500	403,98
pH	6,400	1034,18
P	0,025	4,04
Azoto nitrico	0,500	80,80
Azoto nitroso	0,050	8,08
NH4	0,500	80,80
Al	0,038	6,08
Cd	0,001	0,08
CR Tot	0,003	0,40
CR VI	0,005	0,81
Fe	0,205	33,13
Mn	0,055	8,81
Ni	0,035	5,57
Pb	0,005	0,81
Cu	0,005	0,81
Zn	0,075	12,12
Idrocarburi totali	0,250	40,40
Tensioattivi	0,220	35,55
Hg	0,00025	0,04
Se	0,002	0,28
As	0,005	0,81
Solfuri	0,050	8,08

- Emissione specifica annuale per m³ di refluo trattato, di tutti gli inquinanti regolamentati (kg /m³)

Emissioni specifiche in acqua per ogni inquinante	
parametri acque depurate (punto campionamento Utc)	emissioni specifiche kg/m³
Materiali grossolani	-
Solidi sospesi	0,005000
COD	0,005000
BOD	0,002500
pH	0,006400
P	0,000025
Azoto nitrico	0,000500
Azoto nitroso	0,000050
NH ₄	0,000500
Al	0,000038
Cd	0,000000
CR Tot	0,000002
CR VI	0,000005
Fe	0,000205
Mn	0,000055
Ni	0,000034
Pb	0,000005
Cu	0,000005
Zn	0,000075
Idrocarburi totali	0,000250
Tensioattivi	0,000220
Hg	0,000000
Se	0,000002
As	0,000005
Solfuri	0,000050

7. Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

- Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti, loro destino
- Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti pericolosi prodotti, loro destino
- Kg di rifiuti avviati a recupero

RIFIUTI NON PERICOLOSI PRODOTTI E CONFERITI NELL'ANNO 2009				
Descrizione	codice CER	Totale quantità prodotta (Kg)	Quantità Smaltita (Kg)	Quantità recuperata (Kg)
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	10 01 21	1.938.590	1.938.590	0
Fanghi delle fosse settiche	20 03 04	185.000	185.000	0
Rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento	10 01 26	112.960	112.960	0
Ferro e acciaio	17 04 05	63.480	0	63.480
Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215	16 02 16	181	0	181
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	10.120	0	10.120
Vetro	17 02 02	4.150	0	4.150
Imballaggi in legno	15 01 03	32.500	0	32.500
Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 100104)	10 01 01	2.260.650	2.260.650	0
Ceneri leggere di carbone	10 01 02	106.788.199	154.970	106.633.229
Rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione fumi	10 01 05	12.524.087	0	12.524.087

RIFIUTI PERICOLOSI PRODOTTI E CONFERITI NELL'ANNO 2009				
Descrizione	codice CER	Totale quantità prodotta (Kg)	Quantità Smaltita (Kg)	Quantità recuperata (Kg)
Altri solventi e miscele di solventi	14 06 03*	45	45	0
Scarti di olio minerale per motori e ingranaggi lubrificazione non clorurati	13 02 05*	55.220	0	55.220
Batterie al piombo	16 06 01*	910	0	910
Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	16 02 13*	240	0	240

Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	18 01 03*	30	0	30
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	20 01 21*	230	70	160
Assorbenti, materiali filtranti, (Inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	15 02 02*	229.670	225.670	0
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	15 01 10*	390	390	0
Legno, vetro e plastica contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	17 02 04*	13.500	13.500	0
Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	17 05 03*	553.520	548.520	0

RIEPIOLOGO PRODUZIONE RIFIUTI				
	Descrizione	Quantità prodotta (Kg)	Quantità Smaltita (Kg)	Quantità recuperata (Kg)
	RIFIUTI NON PERICOLOSI	123.919.877	4.652.170	119.267.707
	RIFIUTI PERICOLOSI	853.755	788.195	56.500
	TOTALE	124.773.632	5.440.365	119.324.267

- *Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/t, ed in kg/MWh generati (Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)*

PRODUZIONI SPECIFICHE DEI RIFIUTI PERICOLOSI	
Riferita al consumo complessivo di carbone in tonnellate	0,782 kg/t
Riferita alla produzione dell'intero impianto in MWh	0,243 kg/MWh

- *Criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso (2010)*

Il criterio di gestione attualmente adottato è quello temporale.

8. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

- *Risultanze delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne*

E' stata effettuata una campagna di misura con due unità in servizio (unità 3 e 4).

Risultano valori conformi ai limiti vigenti sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Si tratta di una campagna intermedia che dovrà essere ripetuta con l'entrata a regime di tutte e tre le unità.

Riferimenti della campagna effettuata:

- data esecuzione misure dal 3 al 5/11/2009
- rif. rapporti di misura ASP09AMBRP105-00

9. Controllo della falda superficiale

- *Risultati delle campagne di monitoraggio della falda; valutazione su eventuali differenze significative tra i punti a monte e a valle della centrale termoelettrica*

"Informazioni non disponibili per l'anno 2009"

In conformità alle indicazioni riportate nel paragrafo 4.6 del PMC, a completamento delle attività di cantiere (previste il 31/12/2010), "sarà attivata una rete di almeno 5 piezometri, più una postazione imperturbata, da finalizzare al monitoraggio nel tempo di eventuali inquinamenti riferibili all'attività dell'impianto." Prima di dare inizio alle attività di campionamento, sarà affidato ad un soggetto terzo uno studio preliminare per individuare un piano di campionamento appropriato per un sito caratterizzato da acque di falda di tipo salmastro."

"La collocazione dei piezometri sarà comunicata all'Autorità Competente prima dell'avvio della caratterizzazione con una relazione motivata sul loro posizionamento e sulla rappresentatività delle misure al fine di caratterizzare la qualità della falda a monte e a valle del sito di centrale, rispetto al flusso prevalente della falda medesima."

10. Consumi di risorse e consumi specifici per MWh

- *Acqua (m³), carbone (t), Metano (kSm³), Gasolio (t), energia per autoconsumi (MWh)*
(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

Consumi di acqua (per usi industriali), di carbone e di energia (per autoconsumi)

Consumi acqua mare desalinizzata (da produzione impianto osmosi)	(m ³)	947.021
Consumi di carbone alle caldaie gruppi 3 e 4 *	(t)	1.092.141
Consumo di metano alle caldaie 2, 3 e 4	kSm ³	129.462
Consumo di gasolio per produzione vapore ausiliario	(t)	7.013
Autoconsumi di energia per usi interni	(MWh)	178.420

*: nel 2009, non è stato utilizzato carbone nella caldaia del gruppo 2 ma esclusivamente metano per prove di accensione

**: nel 2009, il gruppo 2 non ha generato energia

- *Acqua (m³/MWh), carbone (kg/MWh), gasolio (kg/MWh) energia elettrica degli autoconsumi (kWh/MWh), metano (Sm³/MWh)*
(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

Consumi specifici per MWh di acqua, metano, gasolio ed energia elettrica da autoconsumi

Energia totale generata dai gruppi 3 e 4 **	(MWh)	3.506.830
Consumo specifico di acqua mare desalinizzata	(m ³ /MWh)	0,270
Consumo specifico di carbone	(t/MWh)	0,311
Consumo specifico di metano	(kSm ³ /MWh)	0,037
Consumo specifico di energia autoconsumata	(MWh/MWh)	0,051

11. Malfunzionamenti ed eventi incidentali

- *Elenco dei malfunzionamenti e degli eventi incidentali, tipologia e loro durata, con stima delle emissioni di inquinanti nell'ambiente, interventi e tempi di ripristino, eventuale produzione di rifiuti*

Malfunzionamenti:

DATA	Unità	TIPO DI EVENTO	DURATA ANOMALIA (ORE)	EMISSIONI DURANTE L'EVENTO (TON) (*)	PRODUZIONE RIFIUTI IN TONNELLATE
28/06/2009	4	Guasto al sistema di pompaggio del reagente al denitrificatore con conseguenti valori anomali di concentrazione NOx.	2	0,586	0
29/08/2009	4	Anomalo funzionamento del sistema di regolazione dell'afflusso di reagente al denitrificatore per guasto ad un trasmettitore di livello con conseguenti valori anomali di concentrazione NOx.	2	0,993	0
06/09/2009	4	Guasto al sistema di aspirazione pompe alimento idrolizzatore	2	0,438	0
18/09/2009	4	Guasto al sistema di pompaggio del reagente al denitrificatore con conseguenti valori anomali di concentrazione NOx.	2	0,619	0
31/10/2009	4	Anomalo funzionamento del sistema di regolazione dell'afflusso di reagente al denitrificatore per guasto ad un trasmettitore di livello con conseguenti valori anomali di concentrazione NOx.	1	0,353	0

I valori anomali di concentrazione rilevati durante i suddetti eventi, in conformità alle indicazioni del PMC, non devono essere confrontati con il valore limite in quanto conseguenti a situazioni di guasto.

L'incidenza sul livello emissivo in termini di massa, calcolato durante tali eventi, non è superiore superiore a quella che si avrebbe in caso di fermata e successivo riavviamento.

Precisiamo che, durante la fase di esame del Piano di Monitoraggio e Controllo da parte dell'Autorità Competente si è ritenuto, interpretando la prima versione del PMC, che la tipologia di eventi sopra elencati (guasto incipiente di brevissima durata e incidenza minima sulle

emissioni massiche), non necessitassero di tempestiva comunicazione, ma che fosse sufficiente un loro resoconto sul report annuale.

A seguito delle precisazioni avute da ISPRA durante le riunioni per la definizione dei contenuti del PMC per la sua definitiva approvazione conclusesi in termini operativi nel mese di ottobre 2009, si è pervenuti alla determinazione di comunicare, a partire dal mese di novembre 2009, qualsiasi situazione emissiva anomala. Pertanto anche eventi di questa natura saranno oggetto di tempestiva comunicazione all'Autorità Competente per il tramite di ISPRA.

Eventi Incidentali:

Nel periodo di riferimento non si è avuto nessun evento incidentale rilevante ai fini ambientali.

Civitavecchia, 30/04/2010

Il Gestore

Ivano RUGGERI



Nota esplicativa sul calcolo delle emissioni massiche effettuato ai sensi del DPR 416/2001

Com'è noto in forza al DPR 416/2001 entro il 28 febbraio di ogni anno occorre calcolare e comunicare le quantità di SO₂ ed NO_x ai fini della liquidazione dell'imposta applicata a queste emissioni.

Per l'anno 2009, vista la non completa applicabilità del Piano di Monitoraggio e Controllo, anche in relazione allo stato di funzionamento della centrale (l'unica unità in stato di messa a regime dal 22 giugno 2009 è la quarta unità), si è assunto convenzionalmente di comunicare anche nel presente rapporto, quindi anche ai sensi del DLgs 59/2005 (AIA), le emissioni calcolate ai fini dell'ecotassa, esprimendo però le emissioni degli ossidi di azoto come specie chimica NO₂.

Si tratta di una determinazione in eccesso in quanto in conformità al richiamato DPR, nei periodi di mancanza di misurazioni al camino, per impianti dotati di sistemi di abbattimento, occorre assumere il valore di concentrazione limite autorizzato. Per la 4^a unità i dati validi di misura disponibili sono quelli rilevati dopo la verifica di accuratezza delle misure secondo il DLgs 152/2006 e coprono il periodo 22 giugno - 31 dicembre 2009. Analoga considerazione vale per le unità 2 e 3 per le quali in attesa della messa a regime non si dispone per il 2009 di misure convalidate ed ufficialmente impiegabili.

Per quanto concerne il volume di fumi emessi pur disponendo delle misure di portata verificate relativamente alla 4^a unità, per uniformità nell'anno e con le altre unità il volume è stato calcolato utilizzando i fattori di emissione previsti dal citato DPR 416/2001, considerando la totalità dei combustibili utilizzati.

Per il calcolo delle masse di polveri ed ammoniaca e ossido di carbonio sono stati utilizzati gli stessi volumi di fumi calcolati per SO₂ ed NO_x e le concentrazioni misurate per i mesi da giugno a dicembre 2009.

Per i mesi precedenti e per le altre unità si è assunta la media delle concentrazioni misurate sulla 4^a unità nel periodo menzionato.

Cliente ENEL S.p.A**Oggetto** Centrale di Torrevaldaliga Nord - Monitoraggio dell'inquinamento atmosferico del comprensorio di Civitavecchia. Andamento nel 2009 delle concentrazioni medie settimanali e mensili di PM10 e IPA in aria nelle postazioni di monitoraggio periodico.**Ordine** Accordo Quadro 8400006584 - Attingimento n. 4000223297 del 28-07-2009**Note** Rev. 0 (AG09ATM016 - lettera n. B0010953)

PUBBLICATO B0010867 (PAD - 1321595)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 13**N. pagine fuori testo** 0**Data** 21/04/2010**Elaborato** ATM - Maspero Mario
B0010867 1270 ALT**Verificato** ATM - Carboni Gabriele
B0010867 3709 VER**Approvato** AMB - Il Responsabile - Fiore Antonio
B0010867 3743 APP

Mod. RISM v. 02

Divisione Ambiente e Territorio di CESI S.p.A.

Via R. Rubattino 54
20134 Milano - Italia
Telefono +39 022125.1
Fax +39 0221255440
www.cesi.itCapitale sociale 8 550 000 Euro
interamente versato
Codice fiscale e numero
iscrizione CCIAA 00793580150Registro Imprese di Milano
Sezione Ordinaria
N. R.E.A. 429222
P.I. IT00793580150

Indice

1	PREMESSA	3
2	PIANO DI MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	3
2.1	Parametri e metodi chimici di analisi	4
2.2	Sistemi di campionamento	4
2.2.1	Sistemi di campionamento del particolato	5
2.3	Frequenza di campionamento.....	5
3	ANDAMENTI MENSILI E SETTIMANALI DELLA CONCENTRAZIONE DI PM10.....	6
4	ANDAMENTI MENSILI E SETTIMANALI DELLE CONCENTRAZIONI DEGLI IPA.....	7

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	21/04/2010	B0010867	Prima emissione

1 PREMESSA

Il Piano di Monitoraggio e Controllo di Torrevadalis Nord prevede che i risultati delle determinazioni relative alla qualità dell'aria vengano annualmente trasmessi agli Enti di controllo.

Nel presente rapporto sono riportati gli andamenti delle concentrazioni medie mensili e settimanali del PM10 e degli idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in aria, ottenuti dai campionamenti effettuati da ISMES nel corso del 2009 nelle quattro postazioni adibite ai monitoraggi periodici del comprensorio di Civitavecchia (Borgo Aurelia, Parco Antonelli, Poggio Ombriccolo, S. Agostino).

2 PIANO DI MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico viene eseguito in corrispondenza delle quattro postazioni di misura individuate dall'allegato 2 al decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/02/2003 del 24 dicembre 2003:

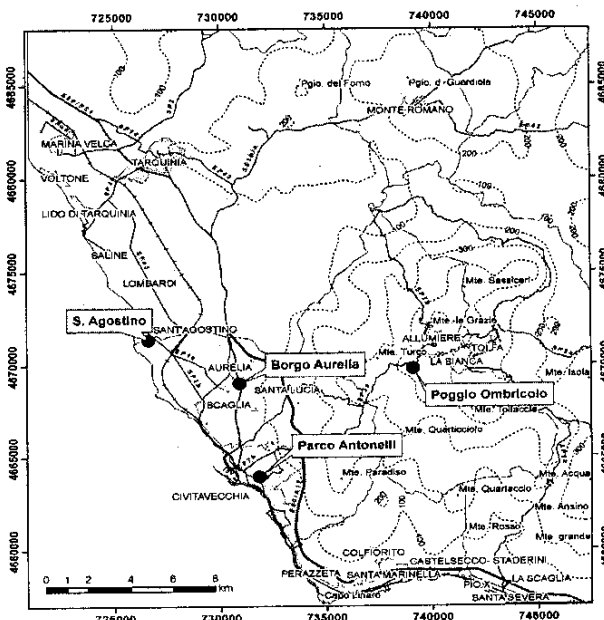
- Borgo Aurelia, presso la postazione n° 1 della RRQA;
- Bagni S. Agostino, presso la postazione n° 2 della RRQA;
- Poggio Ombriccolo Tolfa, presso la postazione n° 9 della RRQA;
- Parco Antonelli, presso la postazione ARPA Lazio.

La figura a lato individua la posizione di ciascuna postazione.

Per quanto riguarda le misure di aria ambiente, in ciascuna postazione, vengono effettuati campionamenti di particolato PM10 e particolato totale. Oltre alla misura della concentrazione di particolato PM10, i campioni ottenuti sono analizzati per la determinazione di microinquinanti inorganici (metalli) e delle specie ioniche influenzanti l'acidità atmosferica. La determinazione degli (IPA) viene condotta sui campioni di particolato totale sospeso.

Le attività sperimentali hanno avuto inizio nell'aprile 2007 e continuano regolarmente, con le modalità di frequenza descritte al par. 2.3.

Nel seguito vengono descritti in dettaglio i campionamenti previsti per ciascuna postazione, i parametri da analizzare e i relativi metodi chimici.



2.1 Parametri e metodi chimici di analisi

Il piano di monitoraggio prevede per ciascuna postazione la determinazione della concentrazione di particolato PM10 e la caratterizzazione relativamente a microinquinanti inorganici e sostanze influenzanti l'acidità atmosferica. Parallelamente vengono prelevati campioni di particolato totale aerodisperso, destinati alla determinazione degli IPA.

In sintesi, i parametri chimici e le classi di microinquinanti da determinare in ciascuna matrice ambientale sono riportati nel prospetto che segue:

Parametro	Particolato Totale	Particolato PM10
Microinquinanti inorganici (metalli)		X
Idrocarburi Aromatici Policiclici (IPA)	X	
Sostanze influenzanti l'acidità atmosferica		X

I composti di dettaglio per ciascuna classe di parametri sono elencati di seguito:

Microinquinanti inorganici: Al, As, Be, Cr, Co, Ni, Cd, Hg, Tl, Se, Te, Sb, Mn, Pd, Pt, Pb, Cu, Rh, Sn, V, Zn, Ti

Sostanze influenzanti l'acidità atmosferica: Ca, Na, Mg, K, NH_4 , SO_4 , NO_3^- e Cl^- .

IPA: Naftalene; 2-Metilnaftalene; 1-Metilnaftalene; 2,6-Dimetilnaftalene; Acenaftilene; Acenaftene; 2,3,5-Trimetilnaftalene; Fluorene; Fenantrene; Antracene; 1-Metilfenantrene; Fluorantene; Pirene; Ciclopenta[c,d]pirene; Benzo[a]antracene; Crisene; Benzo[j]fluorantene; Benzo[b]fluorantene; Benzo[k]fluorantene; Benzo[e]pirene; Benzo[a]pirene; Perilene; Indeno[1,2,3-cd]pirene; Dibenzo[a,h]antracene; Benzo[g,h,i]perilene; Dibenzo[a,e]pirene; Dibenzo[a,h]pirene; Dibenzo[a,i]pirene; Dibenzo[a,l]pirene.

Per la determinazione dei parametri sopra riportati sono utilizzati i metodi di analisi riportati nella tabella che segue:

Parametro	Norma di riferimento
IPA	ISO 12884:2000 (per fase particolato e gassosa) Lisciviazione con solventi, purificazione su gel di silice, analisi GC/MS secondo US-EPA 8270C:1996 (per le deposizioni secche)
Metalli	Analisi: ISO 17294-2004 (ICP-MS) + ISO 11885-2004 (ICPOES); dissoluzione dei filtri: metodo interno adattato da ISO 14869-2001
Specie ioniche	Lisciviazione filtri (metodo interno) + analisi cromatografica secondo ISO 10304-1:1992 (SO_4 , NO_3^- , Cl^-) e secondo ISO 14911:1998 (NH_4^+)

2.2 Sistemi di campionamento

Nel prospetto che segue sono riepilogate le diverse tipologie di sistemi di campionamento utilizzate con indicazione della normativa di riferimento e delle modalità e durata dei campionamenti.

Tipo di campionatore	Norma di riferimento	Modalità e durata di ciascun campionamento
Campionatore "Alto volume" di polveri totali	- ISO 12884:2000 (richiamata al punto II, allegato V della Direttiva 2004/107/CE); - DM 25.11.1994, allegato VII.	- Supporto filtrante in fibra di vetro per il campionamento del particolato e di una schiuma poliuretanica (PUF) per il campionamento della componente gassosa (ISO 12884); - ciascun supporto di campionamento rimane esposto per 24 ore (DM 25.11.1994)
Campionatore automatico sequenziale di polveri PM10	UNI EN 12341 (richiamata all'art. 19 del DM 60/2002).	- supporto filtrante in Teflon, prelievo di 24 ore - al termine del campionamento giornaliero il filtro viene automaticamente sostituito da un nuovo supporto filtrante per consentire l'avvio di un nuovo prelievo

Nei paragrafi seguenti sono descritte più in dettaglio le caratteristiche della strumentazione utilizzata.

2.2.1 Sistemi di campionamento del particolato

In ciascuna postazione, sono stati collocati tre sistemi di campionamento delle polveri operanti in parallelo.

I primi due sistemi sono costituiti da un sistema di aspirazione a flusso costante, completo di testa di prelievo con taglio a 10 µm (PM10), operante in modo sequenziale per 24 ore, dalla mezzanotte alla mezzanotte del giorno successivo, con autonomia di 15 membrane filtranti. Le apparecchiature sono dotate di un sistema di controllo remoto che consenta la programmazione e la gestione dei campionamenti a distanza. Le membrane filtranti per il PM10 utilizzate sono in teflon, pre-condizionate e pre-pesate in laboratorio. Settimanalmente, le membrane sono trasferite in laboratorio, condizionate e pesate per la determinazione della massa raccolta. Sui campioni d'interesse, vengono determinati i microinquinanti inorganici (metalli) e le specie ioniche influenzanti l'acidità atmosferica.

Il terzo sistema (IPA) è caratterizzato da aspirazione a flusso costante e da una testa di campionamento di tipo "open", che supporta una membrana in fibra di vetro. Le membrane sono preliminarmente trattate in laboratorio a 500°C per eliminare eventuali sostanze organiche interferenti. La durata di ciascun campionamento di IPA è di 24 ore, a partire dal mattino del giorno di inizio fino alla stessa ora del giorno successivo.

2.3 Frequenza di campionamento

Come esplicitamente richiesto da ARPA Lazio ⁽¹⁾, la frequenza di campionamento in ciascuna postazione è stata stabilita in "un giorno ogni 6 per un totale di 5 giorni mensili". In seguito, con la nota prot. 0001862 del 22/01/2007, ARPA Lazio ha valutato che "vista la caratteristica tipicamente "rurale" delle postazioni di Poggio Ombriccolo e S.Agostino, pur condividendo la riduzione del numero di campionamenti da eseguire (da 52 a 26) durante le campagne di monitoraggio, la frequenza dei campionamenti comunque debba essere mantenuta uniforme e regolare per tutto l'anno".

Tenuto conto di queste disposizioni da parte dell'ente di controllo, la frequenza dei campionamenti è riassunta nella tabella che segue, in funzione del tipo di monitoraggio:

	Parco Antonelli	Borgo Aurelia	Bagni S. Agostino	Poggio Ombriccolo
Particolato PM10 per misure gravimetriche	ogni giorno	ogni giorno	ogni giorno	ogni giorno
Particolato Totale per analisi IPA	ogni 6 gg	ogni 6 gg	ogni 12 gg	ogni 12 gg
Particolato PM10 per analisi comp. Inorganici	ogni 6 gg	ogni 6 gg	ogni 12 gg	ogni 12 gg
Particolato PM10 per analisi anioni	ogni 6 gg	ogni 6 gg	ogni 12 gg	ogni 12 gg

Dallo schema della frequenza di campionamento, risulta quindi che si dispone di una serie continua di dati giornalieri della concentrazione del PM10. Si possono invece avere uno o due dati settimanali di concentrazione di IPA in aria per le postazioni di Parco Antonelli e Borgo Aurelia (circa 52 dati annuali) e un dato a settimane alterne per le postazioni di Poggio Ombriccolo e S.Agostino (circa 26 dati annuali).

¹ ARPALazio, prot. 0022188 del 02/11/2006

3 ANDAMENTI MENSILI E SETTIMANALI DELLA CONCENTRAZIONE DI PM10

Nella tabella seguente sono mostrate, per ciascuna postazione, le **concentrazioni medie settimanali** del PM10 ± 1 deviazione standard. La colonna "n" indica il numero di dati settimanali usati per il calcolo della media e della deviazione standard. Un numero di dati settimanali "n" inferiore a sette è stato dovuto ad anomalie di funzionamento delle apparecchiature di prelievo o ad eventi esterni accidentali che non hanno consentito di avere un campione rappresentativo delle 24 ore.

Settimana		Borgo Aurelia		Parco Antonelli		Poggio Ombriccolo		S.Agostino	
Dal	Al	Media $\pm$ dev. st.	n	Media $\pm$ dev. st.	n	Media $\pm$ dev. st.	n	Media $\pm$ dev. st.	n
29.dic.08	04.gen.09	16.7 $\pm$ 5.3	7	30.1 $\pm$ 14.3	7	13.2 $\pm$ 3.6	7	17.1 $\pm$ 5.1	7
05.gen.09	11.gen.09	14.0 $\pm$ 3.1	7	28.6 $\pm$ 11.2	7	10.4 $\pm$ 4.3	7	14.2 $\pm$ 4.7	7
12.gen.09	18.gen.09	15.2 $\pm$ 3.1	7	33.4 $\pm$ 9.6	7	11.0 $\pm$ 1.9	7	16.4 $\pm$ 4.4	7
19.gen.09	25.gen.09	19.2 $\pm$ 8.3	7	30.2 $\pm$ 13.0	7	11.0 $\pm$ 4.7	7	20.7 $\pm$ 9.1	7
26.gen.09	01.feb.09	11.4 $\pm$ 3.7	7	17.8 $\pm$ 6.6	7	11.0 $\pm$ 4.2	7	12.2 $\pm$ 3.9	7
02.feb.09	08.feb.09	45.1 $\pm$ 51.1	7	57.7 $\pm$ 52.4	7	36.6 $\pm$ 56.1	7	44.5 $\pm$ 46.6	7
09.feb.09	15.feb.09	12.7 $\pm$ 5.7	7	17.9 $\pm$ 9.4	7	9.3 $\pm$ 2.2	7	13.7 $\pm$ 6.4	7
16.feb.09	22.feb.09	15.9 $\pm$ 3.8	7	25.2 $\pm$ 7.7	7	13.1 $\pm$ 4.1	7	16.9 $\pm$ 4.5	6
23.feb.09	01.mar.09	19.6 $\pm$ 6.3	7	28.4 $\pm$ 12.3	7	15.3 $\pm$ 3.6	7	19.2 $\pm$ 4.8	7
02.mar.09	08.mar.09	17.7 $\pm$ 6.2	7	27.4 $\pm$ 16.5	7	10.5 $\pm$ 2.6	7	19.5 $\pm$ 5.7	7
09.mar.09	15.mar.09	18.8 $\pm$ 6.6	7	30.7 $\pm$ 9.9	7	16.4 $\pm$ 4.7	7	22.7 $\pm$ 9.1	7
16.mar.09	22.mar.09	16.0 $\pm$ 4.5	7	24.4 $\pm$ 7.7	7	15.7 $\pm$ 2.6	7	16.7 $\pm$ 5.1	7
23.mar.09	29.mar.09	28.6 $\pm$ 9.2	7	38.9 $\pm$ 13.7	7	18.2 $\pm$ 9.0	7	30.7 $\pm$ 9.4	7
30.mar.09	05.apr.09	25.1 $\pm$ 17.5	7	34.3 $\pm$ 11.9	7	16.6 $\pm$ 9.8	7	20.1 $\pm$ 8.8	6
06.apr.09	12.apr.09	23.2 $\pm$ 3.3	7	29.9 $\pm$ 3.9	7	19.4 $\pm$ 4.2	7	21.7 $\pm$ 3.1	7
13.apr.09	19.apr.09	23.1 $\pm$ 9.7	7	27.6 $\pm$ 11.4	7	17.6 $\pm$ 6.4	7	22.7 $\pm$ 8.3	7
20.apr.09	26.apr.09	14.0 $\pm$ 2.5	6	19.0 $\pm$ 2.9	7	13.3 $\pm$ 2.7	7	13.9 $\pm$ 3.9	7
27.apr.09	03.mag.09	16.8 $\pm$ 4.6	7	22.1 $\pm$ 7.3	7	13.7 $\pm$ 2.4	3	20.1 $\pm$ 4.5	7
04.mag.09	10.mag.09	13.9 $\pm$ 3.2	4	20.7 $\pm$ 2.6	7	9.4 $\pm$ 3.9	6	16.4 $\pm$ 2.6	6
11.mag.09	17.mag.09	31.1 $\pm$ 24.4	7	36.2 $\pm$ 24.2	7	25.7 $\pm$ 24.8	7	30.8 $\pm$ 23.2	7
18.mag.09	24.mag.09	31.3 $\pm$ 11.3	6	37.3 $\pm$ 9.6	7	29.7 $\pm$ 13.3	7	30.5 $\pm$ 7.7	7
25.mag.09	31.mag.09	26.1 $\pm$ 9.7	7	30.3 $\pm$ 11.1	7	22.8 $\pm$ 9.1	7	24.2 $\pm$ 8.3	7
01.gio.09	07.gio.09	18.1 $\pm$ 6.1	7	26.1 $\pm$ 14.9	7	10.8 $\pm$ 2.7	5	20.5 $\pm$ 8.6	7
08.gio.09	14.gio.09	19.4 $\pm$ 2.7	7	21.7 $\pm$ 2.1	7	15.4 $\pm$ 2.4	7	18.6 $\pm$ 2.1	7
15.gio.09	21.gio.09	21.8 $\pm$ 5.1	7	25.0 $\pm$ 7.9	7	16.7 $\pm$ 4.4	7	21.0 $\pm$ 5.5	7
22.gio.09	28.gio.09	14.4 $\pm$ 3.8	7	18.8 $\pm$ 5.8	7	11.3 $\pm$ 4.5	7	15.2 $\pm$ 4.7	7
29.gio.09	05.lug.09	24.3 $\pm$ 2.3	7	26.3 $\pm$ 1.8	7	19.6 $\pm$ 1.9	7	21.4 $\pm$ 1.6	7
06.lug.09	12.lug.09	23.3 $\pm$ 5.2	7	27.2 $\pm$ 4.1	7	19.1 $\pm$ 4.4	7	22.3 $\pm$ 4.8	7
13.lug.09	19.lug.09	25.2 $\pm$ 6.9	7	28.4 $\pm$ 7.7	7	17.1 $\pm$ 5.7	7	23.5 $\pm$ 6.8	7
20.lug.09	26.lug.09	23.6 $\pm$ 5.2	7	26.6 $\pm$ 3.4	7	18.5 $\pm$ 3.4	7	25.8 $\pm$ 6.0	7
27.lug.09	02.ago.09	27.3 $\pm$ 5.3	7	29.1 $\pm$ 4.3	7	20.0 $\pm$ 3.3	7	24.6 $\pm$ 3.7	7
03.ago.09	09.ago.09	23.8 $\pm$ 3.4	6	27.6 $\pm$ 5.5	7	16.7 $\pm$ 3.1	7	23.6 $\pm$ 3.3	7
10.ago.09	16.ago.09	22.6 $\pm$ 4.3	7	24.1 $\pm$ 4.1	7	16.7 $\pm$ 3.4	7	23.2 $\pm$ 2.6	7
17.ago.09	23.ago.09	31.2 $\pm$ 3.3	7	32.8 $\pm$ 1.9	7	21.2 $\pm$ 3.7	7	31.5 $\pm$ 4.6	7
24.ago.09	30.ago.09	33.3 $\pm$ 6.8	7	33.0 $\pm$ 5.8	7	25.1 $\pm$ 3.7	7	29.9 $\pm$ 5.1	7
31.ago.09	06.set.09	27.1 $\pm$ 4.7	7	30.6 $\pm$ 4.8	7	22.2 $\pm$ 3.2	7	26.5 $\pm$ 5.5	7
07.set.09	13.set.09	23.9 $\pm$ 7.6	7	26.2 $\pm$ 6.9	7	22.1 $\pm$ 6.5	7	25.1 $\pm$ 7.5	7
14.set.09	20.set.09	16.6 $\pm$ 2.9	7	23.2 $\pm$ 3.5	7	12.1 $\pm$ 3.9	7	17.3 $\pm$ 3.9	7
21.set.09	27.set.09	23.9 $\pm$ 7.6	7	34.3 $\pm$ 8.7	7	20.8 $\pm$ 10.4	7	25.3 $\pm$ 9.5	7
28.set.09	04.ott.09	26.0 $\pm$ 9.2	7	35.2 $\pm$ 12.8	7	25.2 $\pm$ 8.4	7	29.8 $\pm$ 8.3	7
05.ott.09	11.ott.09	12.0 $\pm$ 2.0	7	21.6 $\pm$ 4.0	7	12.8 $\pm$ 2.4	6	17.1 $\pm$ 1.8	7
12.ott.09	18.ott.09	8.1 $\pm$ 2.1	7	12.8 $\pm$ 2.8	7	10.9 $\pm$ 1.5	3	11.0 $\pm$ 2.7	7
19.ott.09	25.ott.09	11.4 $\pm$ 4.2	7	17.9 $\pm$ 7.7	7	8.5 $\pm$ 3.7	7	12.9 $\pm$ 4.3	7
26.ott.09	01.nov.09	17.3 $\pm$ 4.5	7	26.8 $\pm$ 6.6	7	14.8 $\pm$ 3.8	7	17.1 $\pm$ 3.1	7
02.nov.09	08.nov.09	16.1 $\pm$ 6.8	7	24.9 $\pm$ 6.3	7	13.4 $\pm$ 3.1	4	17.6 $\pm$ 5.3	7
09.nov.09	15.nov.09	17.3 $\pm$ 4.6	7	25.3 $\pm$ 8.7	7	12.6 $\pm$ 3.3	6	16.8 $\pm$ 4.8	7
16.nov.09	22.nov.09	30.5 $\pm$ 7.9	7	47.5 $\pm$ 11.5	7	21.7 $\pm$ 4.6	7	30.2 $\pm$ 5.4	7
23.nov.09	29.nov.09	23.9 $\pm$ 6.8	7	36.8 $\pm$ 5.5	7	15.3 $\pm$ 5.1	7	24.5 $\pm$ 4.3	7
30.nov.09	06.dic.09	15.6 $\pm$ 6.3	7	28.6 $\pm$ 14.7	7	9.8 $\pm$ 3.7	7	17.4 $\pm$ 8.2	7
07.dic.09	13.dic.09	13.4 $\pm$ 5.8	7	19.6 $\pm$ 7.3	7	9.4 $\pm$ 1.6	7	14.7 $\pm$ 4.9	7
14.dic.09	20.dic.09	14.8 $\pm$ 5.3	7	22.4 $\pm$ 7.6	7	13.0 $\pm$ 5.7	7	17.2 $\pm$ 6.6	7
21.dic.09	27.dic.09	19.5 $\pm$ 12.8	5	38.8 $\pm$ 18.9	7	12.5 $\pm$ 8.7	7	28.8 $\pm$ 12.2	7
28.dic.09	03.gen.10	19.7 $\pm$ 7.9	6	30.9 $\pm$ 9.4	7	12.1 $\pm$ 12.3	6	24.0 $\pm$ 8.5	7

Nella tabella sottostante, per ciascuna postazione, è riportata invece la **concentrazione media mensile** di PM10 ± 1 deviazione standard. È stata inclusa anche la media mensile ± 1 deviazione standard calcolata dai dati di tutte e quattro le postazioni (colonna "Tutte le postazioni").

	Borgo Aurelia	Parco Antonelli	Poggio Ombriccolo	Bagni S. Agostino	Tutte le postazioni
Gennaio	15 $\pm$ 5	27 $\pm$ 11	11 $\pm$ 3	16 $\pm$ 6	17 $\pm$ 9
Febbraio	23 $\pm$ 28	32 $\pm$ 30	19 $\pm$ 26	24 $\pm$ 26	24 $\pm$ 28
Marzo	21 $\pm$ 9	32 $\pm$ 12	16 $\pm$ 7	23 $\pm$ 9	23 $\pm$ 11
Aprile	20 $\pm$ 7	26 $\pm$ 8	16 $\pm$ 5	19 $\pm$ 6	20 $\pm$ 8
Maggio	26 $\pm$ 15	30 $\pm$ 15	21 $\pm$ 16	25 $\pm$ 13	26 $\pm$ 15
Giugno	19 $\pm$ 5	23 $\pm$ 7	14 $\pm$ 4	19 $\pm$ 6	19 $\pm$ 6
Luglio	25 $\pm$ 5	28 $\pm$ 5	19 $\pm$ 4	24 $\pm$ 5	24 $\pm$ 6
Agosto	28 $\pm$ 6	29 $\pm$ 6	20 $\pm$ 5	27 $\pm$ 5	26 $\pm$ 6
Settembre	24 $\pm$ 7	30 $\pm$ 9	20 $\pm$ 8	25 $\pm$ 8	25 $\pm$ 9
Ottobre	13 $\pm$ 5	21 $\pm$ 8	13 $\pm$ 5	16 $\pm$ 6	16 $\pm$ 7
Novembre	22 $\pm$ 8	34 $\pm$ 13	16 $\pm$ 5	22 $\pm$ 7	24 $\pm$ 11
Dicembre	16 $\pm$ 7	27 $\pm$ 13	11 $\pm$ 6	19 $\pm$ 9	18 $\pm$ 11

4 ANDAMENTI MENSILI E SETTIMANALI DELLE CONCENTRAZIONI DEGLI IPA

Nelle tabelle che seguono sono riportate le **concentrazioni settimanali** degli IPA in aria, determinate sul particolato totale sospeso. Per la presentazione dei dati di concentrazione in aria, si sono adottate le indicazioni contenute nel Rapporto ISTISAN 04/15 ⁽²⁾, riportando la metà del valore del LdR ogni qual volta un parametro ha avuto una concentrazione inferiore al LdR.

Nelle tabelle è stata riportata la concentrazione totale dei 28 IPA determinati (per l'elenco di dettaglio v. par. 2.1) e la concentrazione degli IPA la cui determinazione è indicata nel Dlgs 152/07 e fa riferimento ai composti riportati nell'allegato VII del decreto del Ministro dell'Ambiente 25 novembre 1994:

- Benzo[a]antracene, abbreviato in B[a]A;
- Benzo[j]fluorantene + Benzo[k]fluorantene, abbreviato in B[j+k]F;
- Benzo[b]fluorantene, abbreviato in B[b]F;
- Benzo[a]pirene, abbreviato in B[a]P;
- Indeno[1,2,3-cd]pirene, abbreviato in IP
- Dibenzo[a, h]antracene, abbreviato in Db[a,h]A.

Nelle tabelle, la colonna "n" indica il numero di campionamenti che ricadono nella settimana. Quando nella stessa settimana si sono effettuati due campionamenti, caso possibile per le postazioni di Borgo Aurelia e Parco Antonelli in cui i campionamenti si effettuano ogni 6 giorni (v. par. 2.3), è stata riportata la media delle due determinazioni.

Per le postazioni di Poggio Ombriccolo e S. Agostino, come già introdotto, i campionamenti vengono effettuati ogni 12 giorni per cui nelle settimane in cui non è stato effettuato alcun prelievo compare "n.d.". Nel caso di campionamenti non effettuati per anomalie di funzionamento degli apparati di prelievo, compare invece la dizione "n.c."

² A cura di E. Menichini e G. Viviano: "Trattamento dei dati inferiori al limite di rilevabilità nel calcolo dei risultati analitici", Rapporto ISTISAN 04/15, 2004

Postazione di Borgo Aurelia									
Settimana		n	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+]/F	B[k]F	B[a]P	IP	D[b]a, h/A
Dal	Al								
			[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
29.12.08	04.01.09	1	11.9	0.07	0.08	0.08	0.04	0.09	0.01
05.01.09	11.01.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12.01.09	18.01.09	1	8.8	0.05	0.07	0.08	0.05	0.07	0.01
19.01.09	25.01.09	1	0.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
26.01.09	01.02.09	2	3.7	0.03	0.10	0.08	0.04	0.09	0.01
02.02.09	08.02.09	1	3.5	0.02	0.04	0.05	0.01	0.05	0.01
09.02.09	15.02.09	1	12.1	0.07	0.12	0.12	0.10	0.10	0.01
16.02.09	22.02.09	1	13.7	0.25	0.50	0.23	0.10	0.21	0.01
23.02.09	01.03.09	1	5.1	0.05	0.28	0.12	0.08	0.09	0.01
02.03.09	08.03.09	1	3.9	0.02	0.16	0.01	0.01	0.04	0.01
09.03.09	15.03.09	2	1.9	0.02	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01
16.03.09	22.03.09	1	0.8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23.03.09	29.03.09	1	2.4	0.01	0.15	0.04	0.01	0.01	0.01
30.03.09	05.04.09	1	2.7	0.03	0.15	0.03	0.01	0.01	0.01
06.04.09	12.04.09	1	3.9	0.03	0.20	0.01	0.03	0.03	0.01
13.04.09	19.04.09	1	2.9	0.02	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01
20.04.09	26.04.09	2	1.6	0.01	0.08	0.02	0.02	0.01	0.01
27.04.09	03.05.09	1	2.2	0.01	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01
04.05.09	10.05.09	1	2.0	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01
11.05.09	17.05.09	1	1.5	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
18.05.09	24.05.09	1	0.8	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
25.05.09	31.05.09	1	1.5	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
01.06.09	07.06.09	2	1.4	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
08.06.09	14.06.09	1	2.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.06.09	21.06.09	1	2.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
22.06.09	28.06.09	1	1.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
29.06.09	05.07.09	1	2.4	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
06.07.09	12.07.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13.07.09	19.07.09	2	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20.07.09	26.07.09	1	1.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
27.07.09	02.08.09	1	1.7	0.02	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
03.08.09	09.08.09	1	3.1	0.04	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
10.08.09	16.08.09	1	4.5	0.03	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
17.08.09	23.08.09	1	1.6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
24.08.09	30.08.09	2	3.4	0.04	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01
31.08.09	06.09.09	1	3.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
07.09.09	13.09.09	1	0.5	0.01	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01
14.09.09	20.09.09	1	1.6	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
21.09.09	27.09.09	1	5.7	0.04	0.25	0.01	0.01	0.01	0.01
28.09.09	04.10.09	1	5.5	0.05	0.26	0.01	0.03	0.01	0.01
05.10.09	11.10.09	2	2.3	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
12.10.09	18.10.09	1	2.8	0.03	0.22	0.01	0.05	0.05	0.01
19.10.09	25.10.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
26.10.09	01.11.09	1	2.8	0.02	0.22	0.01	0.03	0.06	0.01
02.11.09	08.11.09	1	0.8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
09.11.09	15.11.09	1	2.5	0.01	0.15	0.01	0.03	0.05	0.01
16.11.09	22.11.09	2	2.2	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01
23.11.09	29.11.09	1	10.6	0.11	0.69	0.10	0.14	0.20	0.01
30.11.09	06.12.09	1	3.4	0.04	0.17	0.01	0.01	0.01	0.01
07.12.09	13.12.09	1	4.8	0.04	0.39	0.05	0.08	0.09	0.01
14.12.09	20.12.09	1	8.0	0.07	0.71	0.08	0.14	0.30	0.04
21.12.09	27.12.09	1	2.5	0.01	0.09	0.01	0.01	0.04	0.01
28.12.09	03.01.10	1	3.1	0.03	0.20	0.01	0.01	0.07	0.01

Postazione di Parco Antonelli									
Settimana		n	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+]/F	B[k]F	B[a]P	IP	De[a, h]A
Dal	Al								
29.12.08	04.01.09	1	13.9	0.11	0.20	0.19	0.14	0.24	0.01
05.01.09	11.01.09	1	0.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12.01.09	18.01.09	1	11.1	0.10	0.10	0.12	0.10	0.13	0.01
19.01.09	25.01.09	1	7.8	0.07	0.05	0.05	0.01	0.04	0.01
26.01.09	01.02.09	2	9.0	0.07	0.10	0.10	0.06	0.09	0.01
02.02.09	08.02.09	1	8.6	0.09	0.12	0.12	0.07	0.12	0.01
09.02.09	15.02.09	1	19.4	0.15	0.19	0.17	0.12	0.16	0.01
16.02.09	22.02.09	1	14.8	0.23	0.62	0.34	0.26	0.27	0.03
23.02.09	01.03.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
02.03.09	08.03.09	1	14.7	0.12	0.57	0.08	0.09	0.12	0.01
09.03.09	15.03.09	2	7.2	0.07	0.32	0.05	0.05	0.07	0.01
16.03.09	22.03.09	1	11.4	0.10	0.48	0.08	0.09	0.10	0.01
23.03.09	29.03.09	1	5.9	0.04	0.22	0.03	0.01	0.04	0.01
30.03.09	05.04.09	1	7.1	0.05	0.23	0.04	0.03	0.05	0.01
06.04.09	12.04.09	1	10.0	0.07	0.39	0.06	0.07	0.07	0.01
13.04.09	19.04.09	1	5.6	0.03	0.24	0.01	0.01	0.04	0.01
20.04.09	26.04.09	2	5.0	0.03	0.16	0.01	0.01	0.04	0.01
27.04.09	03.05.09	1	3.1	0.02	0.14	0.01	0.01	0.03	0.01
04.05.09	10.05.09	1	8.0	0.04	0.20	0.01	0.01	0.06	0.01
11.05.09	17.05.09	1	2.8	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
18.05.09	24.05.09	1	3.3	0.02	0.11	0.01	0.01	0.03	0.01
25.05.09	31.05.09	1	3.8	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
01.06.09	07.06.09	2	3.9	0.03	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
08.06.09	14.06.09	1	5.1	0.04	0.13	0.01	0.01	0.01	0.01
15.06.09	21.06.09	1	3.8	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
22.06.09	28.06.09	1	4.2	0.02	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
29.06.09	05.07.09	1	3.4	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01
06.07.09	12.07.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13.07.09	19.07.09	2	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20.07.09	26.07.09	1	2.8	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
27.07.09	02.08.09	1	2.3	0.02	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01
03.08.09	09.08.09	1	4.5	0.05	0.10	0.03	0.01	0.04	0.01
10.08.09	16.08.09	1	3.7	0.02	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01
17.08.09	23.08.09	1	6.4	0.10	0.20	0.01	0.01	0.05	0.01
24.08.09	30.08.09	2	4.6	0.05	0.11	0.01	0.01	0.01	0.01
31.08.09	06.09.09	1	4.0	0.02	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01
07.09.09	13.09.09	1	1.8	0.01	0.15	0.01	0.01	0.05	0.01
14.09.09	20.09.09	1	4.5	0.03	0.10	0.01	0.01	0.03	0.01
21.09.09	27.09.09	1	6.7	0.04	0.49	0.05	0.06	0.09	0.01
28.09.09	04.10.09	1	5.0	0.02	0.11	0.01	0.01	0.01	0.01
05.10.09	11.10.09	2	5.1	0.02	0.16	0.01	0.01	0.05	0.01
12.10.09	18.10.09	1	7.9	0.08	0.40	0.05	0.08	0.09	0.01
19.10.09	25.10.09	1	2.1	0.02	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
26.10.09	01.11.09	1	6.3	0.02	0.30	0.04	0.05	0.09	0.01
02.11.09	08.11.09	1	3.6	0.01	0.11	0.01	0.01	0.04	0.01
09.11.09	15.11.09	1	4.2	0.03	0.27	0.03	0.06	0.08	0.01
16.11.09	22.11.09	2	5.8	0.03	0.26	0.03	0.04	0.06	0.01
23.11.09	29.11.09	1	9.3	0.13	0.72	0.09	0.16	0.20	0.01
30.11.09	06.12.09	1	7.2	0.04	0.34	0.04	0.05	0.05	0.01
07.12.09	13.12.09	1	0.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
14.12.09	20.12.09	1	14.7	0.16	1.33	0.14	0.27	0.64	0.09
21.12.09	27.12.09	1	7.0	0.04	0.25	0.01	0.01	0.11	0.01
28.12.09	03.01.10	1	11.2	0.09	0.51	0.06	0.08	0.25	0.03

Postazione di Poggio Ombriccolo

Settimana		n	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+]/F	B[k]F	B[a]P	IP	Db[a,h]A
Dal	Al		[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
29.12.08	04.01.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
05.01.09	11.01.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12.01.09	18.01.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
19.01.09	25.01.09	1	2.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
26.01.09	01.02.09	1	5.2	0.03	0.13	0.15	0.05	0.01	0.01
02.02.09	08.02.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
09.02.09	15.02.09	1	6.8	0.08	0.15	0.14	0.11	0.01	0.01
16.02.09	22.02.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
23.02.09	01.03.09	1	9.2	0.06	0.23	0.14	0.10	0.01	0.01
02.03.09	08.03.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
09.03.09	15.03.09	1	11.3	0.03	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01
16.03.09	22.03.09	1	11.4	0.09	0.48	0.08	0.09	0.01	0.01
23.03.09	29.03.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
30.03.09	05.04.09	1	1.4	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
06.04.09	12.04.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
13.04.09	19.04.09	1	2.0	0.03	0.11	0.01	0.01	0.01	0.01
20.04.09	26.04.09	1	1.1	0.02	0.11	0.01	0.01	0.01	0.01
27.04.09	03.05.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
04.05.09	10.05.09	1	1.1	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
11.05.09	17.05.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
18.05.09	24.05.09	1	1.2	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
25.05.09	31.05.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
01.06.09	07.06.09	1	2.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
08.06.09	14.06.09	1	2.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.06.09	21.06.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
22.06.09	28.06.09	1	1.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
29.06.09	05.07.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
06.07.09	12.07.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13.07.09	19.07.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20.07.09	26.07.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
27.07.09	02.08.09	0	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
03.08.09	09.08.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
10.08.09	16.08.09	1	12.6	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
17.08.09	23.08.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
24.08.09	30.08.09	1	3.5	0.03	0.11	0.01	0.01	0.01	0.01
31.08.09	06.09.09	1	1.5	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
07.09.09	13.09.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
14.09.09	20.09.09	1	0.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
21.09.09	27.09.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
28.09.09	04.10.09	1	1.8	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01
05.10.09	11.10.09	1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.10.09	18.10.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
19.10.09	25.10.09	1	1.5	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
26.10.09	01.11.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
02.11.09	08.11.09	1	0.7	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
09.11.09	15.11.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
16.11.09	22.11.09	1	0.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23.11.09	29.11.09	1	2.0	0.01	0.16	0.01	0.01	0.01	0.01
30.11.09	06.12.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
07.12.09	13.12.09	1	3.9	0.04	0.33	0.05	0.08	0.01	0.01
14.12.09	20.12.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
21.12.09	27.12.09	1	1.0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
28.12.09	03.01.10	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Postazione di S. Agostino									
Settimana		n	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+]]F	B[k]F	B[a]P	IP	D[b[a, h]A
Dal	Al								
29.12.08	04.01.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
05.01.09	11.01.09	1	0.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12.01.09	18.01.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
19.01.09	25.01.09	1	2.7	0.02	0.07	0.07	0.01	0.05	0.01
26.01.09	01.02.09	1	15.0	0.21	0.29	0.24	0.09	0.17	0.01
02.02.09	08.02.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
09.02.09	15.02.09	1	12.3	0.14	0.18	0.17	0.10	0.12	0.01
16.02.09	22.02.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
23.02.09	01.03.09	1	7.9	0.07	0.33	0.13	0.09	0.12	0.01
02.03.09	08.03.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
09.03.09	15.03.09	1	4.0	0.03	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01
16.03.09	22.03.09	1	10.5	0.09	0.53	0.09	0.09	0.10	0.01
23.03.09	29.03.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
30.03.09	05.04.09	1	2.8	0.02	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01
06.04.09	12.04.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
13.04.09	19.04.09	1	4.0	0.03	0.19	0.01	0.01	0.01	0.01
20.04.09	26.04.09	1	2.9	0.02	0.12	0.01	0.01	0.01	0.01
27.04.09	03.05.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
04.05.09	10.05.09	0	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
11.05.09	17.05.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
18.05.09	24.05.09	1	0.7	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
25.05.09	31.05.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
01.06.09	07.06.09	1	1.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
08.06.09	14.06.09	1	1.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.06.09	21.06.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
22.06.09	28.06.09	1	1.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
29.06.09	05.07.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
06.07.09	12.07.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13.07.09	19.07.09	1	0.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20.07.09	26.07.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
27.07.09	02.08.09	1	0.5	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
03.08.09	09.08.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
10.08.09	16.08.09	1	3.5	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
17.08.09	23.08.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
24.08.09	30.08.09	1	3.3	0.03	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01
31.08.09	06.09.09	1	0.6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
07.09.09	13.09.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
14.09.09	20.09.09	1	1.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
21.09.09	27.09.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
28.09.09	04.10.09	1	2.4	0.04	0.16	0.01	0.01	0.01	0.01
05.10.09	11.10.09	1	1.0	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
12.10.09	18.10.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
19.10.09	25.10.09	1	1.4	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
26.10.09	01.11.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
02.11.09	08.11.09	1	1.4	0.01	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01
09.11.09	15.11.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
16.11.09	22.11.09	1	1.2	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
23.11.09	29.11.09	1	3.9	0.04	0.29	0.04	0.05	0.07	0.01
30.11.09	06.12.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
07.12.09	13.12.09	1	6.0	0.07	0.46	0.07	0.09	0.10	0.01
14.12.09	20.12.09	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
21.12.09	27.12.09	1	2.7	0.02	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01
28.12.09	03.01.10	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

I valori delle **concentrazioni medie mensili** degli IPA in ciascuna postazione per il 2009 sono mostrati nelle tabelle che seguono. Analogamente ai valori di concentrazione settimanale, per ciascuna postazione è stato riportata la concentrazione media mensile di tutti gli IPA ricercati (28 composti) e la concentrazione degli IPA la cui determinazione è indicata nel Dlgs 152/07 che rimanda ai composti riportati nell'allegato VII del decreto del Ministro dell'Ambiente 25 novembre 1994.

Per i calcoli dei valori medi mensili, si sono adottate le indicazioni contenute nel Rapporto ISTISAN 04/15 ⁽³⁾, in quanto i singoli valori di concentrazione sono stati spesso inferiori al Limite di Rivelabilità (LdR). I calcoli della media sono stati quindi eseguiti utilizzando la metà del valore del LdR ogni qual volta un parametro ha avuto una concentrazione inferiore al LdR. Inoltre, la deviazione standard è stata calcolata quando si dispone di almeno il 50% di valori maggiori del LdR; nel caso contrario non si è proceduto al calcolo della deviazione standard e nelle tabelle compare la dicitura "n.c." (non calcolabile).

Postazione di Borgo Aurelia							
Mese	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+]/F	B[k]/F	B[a]P	IP	Db[a, h]A
	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Gennaio	4.85 ± 5.22	0.03 ± 0.03	0.04 ± 0.03	0.04 ± 0.04	0.02 ± 0.02	0.04 ± 0.04	0.01 ± n.c.
Febbraio	7.89 ± 4.65	0.09 ± 0.09	0.22 ± 0.18	0.12 ± 0.07	0.07 ± 0.04	0.12 ± 0.06	0.01 ± n.c.
Marzo	2.18 ± 1.55	0.01 ± 0.01	0.09 ± 0.08	0.02 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.02 ± 0.01	0.01 ± n.c.
Aprile	2.57 ± 0.97	0.02 ± 0.01	0.13 ± 0.06	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.01 ± 0.01	0.01 ± n.c.
Maggio	1.59 ± 0.56	0.01 ± 0.00	0.06 ± 0.02	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Giugno	1.91 ± 1.26	0.01 ± 0.02	0.03 ± 0.03	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Luglio	1.98 ± 1.49	0.02 ± 0.02	0.04 ± 0.03	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Agosto	3.17 ± 1.08	0.03 ± 0.02	0.06 ± 0.04	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Settembre	3.35 ± 2.30	0.02 ± 0.02	0.13 ± 0.12	0.01 ± n.c.	0.01 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Ottobre	2.09 ± 1.29	0.01 ± 0.01	0.11 ± 0.11	0.01 ± n.c.	0.02 ± 0.02	0.03 ± 0.03	0.01 ± n.c.
Novembre	3.67 ± 4.07	0.03 ± 0.05	0.20 ± 0.28	0.03 ± 0.04	0.04 ± 0.06	0.06 ± 0.08	0.01 ± n.c.
Dicembre	4.03 ± 3.11	0.03 ± 0.04	0.25 ± 0.26	0.03 ± 0.03	0.04 ± 0.05	0.08 ± 0.10	0.01 ± 0.01

Postazione di Parco Antonelli							
Mese	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+]/F	B[k]/F	B[a]P	IP	Db[a, h]A
	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Gennaio	8.49 ± 5.09	0.07 ± 0.04	0.09 ± 0.07	0.09 ± 0.07	0.06 ± 0.06	0.10 ± 0.09	0.01 ± n.c.
Febbraio	10.37 ± 7.25	0.11 ± 0.08	0.21 ± 0.24	0.15 ± 0.12	0.11 ± 0.09	0.13 ± 0.09	0.01 ± 0.01
Marzo	9.28 ± 3.68	0.08 ± 0.04	0.38 ± 0.14	0.06 ± 0.02	0.06 ± 0.03	0.08 ± 0.03	0.01 ± n.c.
Aprile	6.53 ± 2.13	0.04 ± 0.02	0.23 ± 0.09	0.02 ± 0.02	0.03 ± 0.03	0.05 ± 0.01	0.01 ± n.c.
Maggio	4.22 ± 2.15	0.02 ± 0.01	0.11 ± 0.06	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.03 ± 0.02	0.01 ± n.c.
Giugno	3.36 ± 1.87	0.03 ± 0.03	0.08 ± 0.05	0.01 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.01 ± 0.01	0.01 ± n.c.
Luglio	2.99 ± 2.12	0.03 ± 0.03	0.08 ± 0.06	0.01 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.02 ± 0.01	0.01 ± n.c.
Agosto	4.76 ± 1.14	0.05 ± 0.03	0.13 ± 0.04	0.01 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.02 ± 0.02	0.01 ± n.c.
Settembre	4.42 ± 1.76	0.03 ± 0.01	0.19 ± 0.17	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.02	0.04 ± 0.04	0.01 ± n.c.
Ottobre	5.29 ± 2.26	0.03 ± 0.03	0.22 ± 0.13	0.02 ± 0.02	0.03 ± 0.03	0.06 ± 0.04	0.01 ± n.c.
Novembre	5.75 ± 3.38	0.05 ± 0.05	0.32 ± 0.26	0.04 ± 0.04	0.06 ± 0.06	0.09 ± 0.07	0.01 ± n.c.
Dicembre	6.94 ± 4.39	0.06 ± 0.05	0.41 ± 0.39	0.05 ± 0.04	0.07 ± 0.08	0.15 ± 0.19	0.02 ± 0.02

³ A cura di E. Menichini e G. Viviano: "Trattamento dei dati inferiori al limite di rilevabilità nel calcolo dei risultati analitici", Rapporto ISTISAN 04/15, 2004

Postazione di Poggio Ombriccolo							
Mese	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+j]F	B[k]F	B[a]P	IP	Db[a, h]A
	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Gennaio	1.29 ± 1.54	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Febbraio	7.09 ± 1.99	0.06 ± 0.02	0.17 ± 0.05	0.14 ± 0.01	0.09 ± 0.03	0.13 ± 0.01	0.01 ± n.c.
Marzo	11.39 ± 0.09	0.06 ± 0.04	0.29 ± 0.28	0.05 ± 0.05	0.05 ± 0.06	0.06 ± 0.07	0.01 ± n.c.
Aprile	1.52 ± 0.45	0.02 ± 0.01	0.09 ± 0.04	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Maggio	1.12 ± 0.09	0.01 ± n.c.	0.04 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Giugno	3.27 ± 4.30	0.01 ± 0.01	0.02 ± 0.04	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Luglio	4.14 ± 5.87	0.02 ± 0.02	0.04 ± 0.05	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Agosto	8.07 ± 6.44	0.04 ± 0.01	0.06 ± 0.07	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Settembre	1.33 ± 0.58	0.01 ± 0.01	0.03 ± 0.03	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Ottobre	1.53 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.05 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Novembre	1.20 ± 0.69	0.01 ± 0.01	0.07 ± 0.08	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.02 ± 0.02	0.01 ± n.c.
Dicembre	1.70 ± 1.31	0.01 ± 0.01	0.11 ± 0.14	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.03	0.03 ± 0.03	0.01 ± n.c.

Postazione di S. Agostino							
Mese	IPA totali (28 composti)	B[a]A	B[b+j]F	B[k]F	B[a]P	IP	Db[a, h]A
	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Gennaio	1.53 ± 1.62	0.01 ± 0.01	0.04 ± 0.04	0.04 ± 0.04	0.01 ± n.c.	0.03 ± 0.03	0.01 ± n.c.
Febbraio	11.74 ± 3.58	0.14 ± 0.07	0.27 ± 0.08	0.18 ± 0.05	0.10 ± 0.00	0.14 ± 0.03	0.01 ± n.c.
Marzo	7.26 ± 4.55	0.06 ± 0.04	0.34 ± 0.27	0.05 ± 0.06	0.05 ± 0.06	0.06 ± 0.06	0.01 ± n.c.
Aprile	3.25 ± 0.65	0.02 ± 0.00	0.15 ± 0.04	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Maggio	0.71 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.04 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Giugno	1.51 ± 1.28	0.01 ± 0.01	0.02 ± 0.02	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Luglio	1.53 ± 1.68	0.02 ± 0.02	0.03 ± 0.03	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Agosto	3.36 ± 0.16	0.03 ± 0.00	0.05 ± 0.03	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Settembre	1.46 ± 0.89	0.02 ± 0.02	0.06 ± 0.09	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Ottobre	1.20 ± 0.27	0.01 ± 0.00	0.05 ± 0.01	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.	0.01 ± n.c.
Novembre	2.17 ± 1.53	0.02 ± 0.02	0.15 ± 0.13	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.02	0.03 ± 0.04	0.01 ± n.c.
Dicembre	3.05 ± 1.99	0.03 ± 0.03	0.20 ± 0.17	0.03 ± 0.03	0.03 ± 0.04	0.04 ± 0.04	0.01 ± n.c.