

Modena li 13/09/2010

Prot. PGMO/2010/12727 XV. 1/1

Spett.le **Provincia di Modena**
Dr. Giovanni Rompianesi
Ing. Alberto Pedrazzi
Via J.Barozzi 340
41100 Modena

Oggetto: Impianto di termovalorizzazione (inceneritore) rifiuti di Modena ubicato in Via Cavazza n° 45. Autorizzazione Integrata Ambientale Det. n.311 del 30/06/2009 e s. m. i. Trasmissione del rapporto valutativo sull'attività di monitoraggio effettuata nell'intorno dell'area dell'impianto. Anno 2009.

Si trasmette il rapporto valutativo sull'attività di monitoraggio effettuata nell'intorno dell'area dell'inceneritore di Via Cavazza n° 45 a Modena, aggiornata con i dati dell'anno 2009 trasmessi da HERAMBIENTE con note del 16/09/2009 (prot. 10861) e del 25/05/2010 (prot.8661) e successiva revisione del 16/06/2010 (prot.9831). L'analisi è integrata con i dati dell'attività di monitoraggio effettuata da Arpa sulla base dell'Autorizzazione Integrata Ambientale Det. n.311 del 30/6/2009 e s. m. i..

Cordiali saluti

Il Direttore

Dr. Vittorio Boraldi

Allegato pag. 1 - 78

Lettera firmata elettronicamente secondo le norme vigenti: Legge 15 marzo 1997, n. 59; D.P.R. 10 novembre 1997, n. 513; D.P.C.M. 8 febbraio 1999; D.P.R. 8 dicembre 2000, n. 445; D.L. 23 gennaio 2002, n. 10 – N. IUT 20081305325 Certificato rilasciato da Infocamere S.C.p.A. (<http://www.card.Infocamere.it>) Il Dirigente Vittorio Boraldi

(da sottoscrivere in caso di stampa)

La presente copia, composta di n. fogli, è conforme all'originale firmato digitalmente.

Documento assunto agli atti con protocollo n. del

.....
(luogo) (data) (nome cognome) (qualifica) (Firma)

**Impianto di termovalorizzazione (inceneritore) rifiuti di Modena ubicato
in Via Cavazza n° 45. Autorizzazione Integrata Ambientale
Det. n.311 del 30/06/2009 e s. m. i.**

**Rapporto valutativo sull'attività di monitoraggio
effettuata nell'intorno dell'area dell'impianto
Anno 2009**

Settembre 2010

INDICE

Premessa	3
Sintesi dei dati di funzionamento dell'impianto	4
Verifica del rispetto delle prescrizioni inerenti al monitoraggio ambientale	9
Valutazione dei dati relativi al periodo settembre 2005 – dicembre 2009	11
Le campagne di monitoraggio degli inquinanti in aria	12
I dati meteorologici (dal 1/1/09 al 31/12/09).....	12
Polveri totali e PM10.....	16
Indagini ad alta risoluzione spaziale.....	25
Campagne con il mezzo mobile HERAMBIENTE.....	31
Campagne di monitoraggio con il mezzo mobile Arpa.....	34
I dati delle stazioni di monitoraggio fisse.....	37
Metalli in Aria.....	43
Microinquinanti in Aria – Diossine.....	47
Microinquinanti in Aria – PCBs.....	51
Microinquinanti in Aria – Diossine + PCBs.....	53
Microinquinanti in Aria – IPA.....	54
Il monitoraggio delle deposizioni	58
Microinquinanti nelle deposizioni – Diossine.....	58
Microinquinanti nelle deposizioni – PCBs.....	59
Microinquinanti nelle deposizioni – Diossine + PCBs.....	60
Il monitoraggio dei terreni	61
Microinquinanti nei terreni – Diossine.....	61
Microinquinanti nei terreni – PCBs.....	64
Microinquinanti nei terreni – PCDD+PCDF + PCBs.....	65
Microinquinanti nei terreni – IPA.....	66
Metalli nei terreni.....	69
Conclusioni	73

Premessa

In data 18/09/2009 (prot. Arpa n° PGMO/2009/13854), 28/05/2010 (prot. ARPA n° PGMO/2010/7470) e successiva revisione del 16/06/2010 (prot. ARPA n° PGMO/2010/8494) sono pervenute ad Arpa le relazioni semestrali, relative rispettivamente al primo semestre e secondo semestre 2009, sull'attività di monitoraggio ambientale effettuate dall'Ente Gestore HERAMBIENTE nell'intorno dell'area dell'impianto di incenerimento sito a Modena in Via Cavazza n° 45, come prescritto nell'autorizzazione AIA.

Il contributo valutativo effettuato da Arpa sulla documentazione inoltrata da HERAMBIENTE è finalizzato alla:

- verifica del rispetto delle prescrizioni inerenti al monitoraggio ambientale;
- valutazione dell'insieme di dati raccolti e comparazione con le informazioni ambientali a disposizione.

I dati relativi ai monitoraggi effettuati da HERAMBIENTE sono integrati e completati con i dati relativi all'attività di controllo e monitoraggio effettuata da ARPA.

A supporto dell'analisi svolta, il report viene integrato con informazioni riassuntive sull'esercizio dell'impianto per l'anno in esame (2009) e per i tre anni precedenti, così come dichiarato dal gestore e come verificato da Arpa nel corso dei controlli periodici previsti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Sintesi dei dati di funzionamento dell'impianto

L'impianto di incenerimento di Modena, nel corso del 2009, è stato caratterizzato dall'avvio della linea n.4, per le prove di esercizio e messa a punto con incenerimento rifiuti, avvenuto in data 30 aprile 2009. Da tale data, l'impianto, come da prescrizione specifica AIA, ha funzionato con un massimo di 3 linee in contemporaneo esercizio sulle 4 complessivamente presenti. In data 29 settembre 2009, un incendio sviluppatosi nella parte di impianto a servizio delle linee n.1, n.2 e n.3 (che ha coinvolto, in particolare, il sistema di carico del rifiuto e la fossa rifiuti) ha reso inutilizzabili tali linee che, pertanto, non sono più state riavviate.

L'incenerimento rifiuti, nei diversi mesi dell'anno, è perciò avvenuto:

- fino al 30 aprile 2009 sulle sole linee n.1, n.2 e n.3
- dal 30 aprile 2009 al 29 settembre 2009 sulle linee n.1, n.2 n.3 e n.4 con funzionamento contemporaneo massimo di 3 linee su 4
- dal 30 settembre 2009 sulla sola linea n.4

L'inutilizzabilità delle linee n.1, n.2 e n.3 non ha permesso lo smaltimento di rifiuti sanitari nei periodi successivi al 29 settembre 2009.

I quantitativi di rifiuti inceneriti ed i quantitativi di inquinanti emessi dalle linee di incenerimento (flussi di massa) negli ultimi anni, estratti dai report annuali di attività previsti dal D.Lgs.133/2005 e dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, sono riassunti nelle successive tabelle.

Confronto interannuale: Rifiuti inceneriti Anni 2006 -2007 -2008 -2009

	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009
	(t)	(t)	(t)	(t)
Rifiuti totali inceneriti	103626	104053	103534	137008
di cui:				
Rifiuti urbani	97073	99493	98793	110115
Rifiuti sanitari	4994	4013	4313	2340
Rifiuti speciali:	1559	547	428	24553

Sintesi dei report mensili HERAMBIENTE: Inquinanti emessi in aria ambiente – Anno 2009

	Rifiuti	CO	HCl	NOx	Polveri	SO2	COT	Cd+Tl	HF	Hg	Metalli	PCDD + PCDF	IPA	NH3
2009	t	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	kg	Kg	g	Kg	Kg
gennaio	7485	115	50,2	7975	32,9	74,4	35,7	0,023	7,7	0,408	0,119	0,000033	0,0112	317
Febbraio	6674	133	40	6867	29,3	81,6	40,3	0,020	6,2	0,083	0,158	0,000031	0,0069	624
Marzo	7610	186	46	7704	51,3	84,8	46,2	0,023	7,9	0,1	0,232	0,000040	0,0051	612
Aprile	9218	248	56	9458	38,2	101,5	62,6	0,030	7,9	0,793	0,140	0,000172	0,0010	563
Maggio	9635	792	85	9711	29,2	138,8	83,7	0,038	6,8	0,543	0,161	0,000671	0,0233	521
Giugno	12739	1331	268	14472	36,7	148,1	74,9	0,148	8,8	1,25	0,273	0,002866	0,1288	244
Luglio	12835	667	183	12394	41,1	110,5	64,1	0,032	11,4	0,505	0,174	0,001683	0,0587	59
Agosto	14883	568	242	13408	47,1	95,7	60,5	0,036	8,7	0,364	0,171	0,000789	0,0035	200
Settembre	17202	1114	274	12714	90,0	66,2	77,1	0,145	7,0	0,677	6,059	0,000855	0,0042	289
Ottobre	12346	920	248	7517	72,4	23,1	52,9	0,069	5,6	0,036	1,867	0,001196	0,0487	210
Novembre	14153	1000	144	4719	66,8	9,3	42,2	0,077	4,1	0,199	3,638	0,001034	0,0172	177
Dicembre	12228	748	62	3582	89,1	8,4	34,8	0,031	3,8	0,181	3,187	0,018573	0,0001	223
TOT	137008	7821	1699	110521	624	942	675	0,671	86	5,1	16,18	0,02794	0,309	4039

Confronto interannuale da report HERAMBIENTE: Inquinanti emessi in aria ambiente

Anni 2006 -2007 -2008 -2009

Linea n.1 + Linea n.2 + Linea n.3 + Linea n.4 (dal 30/04/2009)	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Limiti AIA In vigore dal 1/1/2010
Ore di Funzionamento totali 4 linee	23184	22122	22802	18090	
Rifiuti Inceneriti (t/anno)	103626	104053	103354	137009	
CO - Monossido di Carb. (Kg/anno)	4200	3100	2260	7821	24840
Polveri (kg/anno)	590	510	405	624	4968
NOx - Ossidi di Azoto (kg/anno)	120320	112430	115355	110521	165600
SOx - Ossidi di Zolfo (kg/anno)	450	980	999	942	16560
HF - Acido Fluoridrico (kg/anno)	270	170	140	86	1159
HCl - Acido Cloridrico (kg/anno)	500	650	657	1699	6624
NH3 - Ammoniaca (kg/anno)	-	6160	4733	4039	24840
COT - Carbonio Org. Tot. (kg/anno)	590	590	736	675	993
Hg - Mercurio (kg/anno)	6,68	5,50	7,8	5,1	24,84
Cd+Tl - Cadmio + Tallio (kg/anno)	0,69	0,32	0,32	0,67	16,56
Sommatoria Metalli (kg/anno)	3,83	3,00	2,29	16,18	41,4
IPA Idrocarburi Policiclici Aromatici (kg/anno)	0,089	0,215	0,056	0,309	1,66
PCDD + PCDF - Diossine e Furani (g Diossina Equivalente/anno)	0,00267	0,00105	0,00124	0,02794	0,075

In merito alla tabella di confronto interannuale, occorre precisare che negli anni 2006, 2007 e 2008, essendo in funzione unicamente le linee n.1, n.2 e n.3, l'impianto non era soggetto a limiti in flusso di massa. Dal 30 aprile 2009 (data in cui sono iniziate le prove di incenerimento rifiuti sulla linea n.4), così come previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, risultano invece applicabili i limiti in flusso di massa relativamente agli inquinanti oggetto di misurazioni con modalità continua (CO, Polveri, NO_x, SO_x, HCl, COT, NH₃, HF e Hg); tali limiti, in relazione al ridotto periodo di funzionamento dal 30/04/2009 al 31/12/2009 e per il solo anno 2009, sono stati fissati con Determina della Provincia di Modena n.425 del 23/09/2009. A partire dal 31/12/2009, così come stabilito con Determina della Provincia di Modena n.589 del 23/12/2009, risultano invece completamente applicabili i limiti in flusso di massa per tutti gli inquinanti. In ragione di quanto riportato, il confronto, tra i limiti in flusso di massa e le effettive emissioni dell'impianto nei periodi in cui tali limiti non erano in vigore, è da intendersi a carattere puramente indicativo.

I flussi di massa sono calcolati con le modalità previste in AIA, considerando i valori medi di portata volumetrica, ossigeno di processo, concentrazioni di inquinanti e ore di funzionamento di ciascuna linea. Per gli inquinanti rilevati con modalità continue (CO, Polveri, NO_x, SO_x, HCl, COT, su tutte le linee, NH₃, HF e Hg, sulla sola linea 4), il calcolo è effettuato sulla base dei valori medi semiorari misurati, mentre per gli inquinanti misurati con modalità discontinue (Cd+ Tl, Metalli, IPA e Diossine-Furani), il calcolo si basa sui risultati dei controlli periodici o dei campionamenti in continuo.

Si segnala che la variabilità dei dati ottenuti da misurazioni discontinue è influenzata sicuramente sia dal fatto che, essendo misure di breve durata (30 minuti, 1 ora o 8 ore a seconda dell'inquinante), risentono fortemente del momento in cui viene eseguito il campionamento, sia dalla frequenza delle misurazioni stesse (più numerosi sono i campionamenti discontinui, più attendibile è il valore medio complessivo).

A tale proposito, l'evoluzione normativa, e la conseguente evoluzione autorizzativa dell'impianto, ha aumentato nel corso degli anni la frequenza degli autocontrolli discontinui.

La periodicità di tali autocontrolli è riassunta di seguito:

- Anno 2006: quadrimestrali per Acido Fluoridrico, Metalli, Mercurio, IPA, Diossine sulle linee n.1, n.2 e n.3.
- Dall'anno 2007 in poi: mensili per Ammoniaca, Acido Fluoridrico, Metalli, Mercurio e bimestrali per IPA, Diossine sulle linee n.1, n.2 e n.3.
- Dal mese di maggio 2009: mensili per Metalli, IPA, Diossine sulla linea n.4 (gli altri inquinanti sono tutti monitorati in continuo).

Gli anni successivi al 2007 risultano perciò quelli con frequenza maggiore di autocontrolli discontinui e, di conseguenza, quelli con valori medi di emissione più rappresentativi.

Pur considerando quanto sopraportato, dal confronto tra i contributi emissivi nel corso del periodo 2006 – 2009, sono possibili le seguenti considerazioni.

I flussi di massa degli inquinanti emessi nel 2009 sono, in alcuni casi, paragonabili a quelli degli anni precedenti, soprattutto se rapportati al maggiore quantitativo di rifiuti inceneriti (è il caso di Polveri, Ossidi di Zolfo, Composti Organici Volatili), alle modalità di misurazione in continuo (più precisa) di alcuni di essi sulla linea n.4 (è il caso di Acido Fluoridrico, Ammoniaca, Mercurio) e alle migliori tecnologie di abbattimento di alcuni inquinanti realizzate sempre sulla linea n.4 (è il caso degli Ossidi di Azoto). Per gli altri inquinanti, invece, si evidenziano flussi di massa sensibilmente superiori a quelli degli anni precedenti. Dai report mensili e dal report annuale di attività, è possibile notare come tali caratteristiche emissive siano generalmente più evidenti nel secondo semestre 2009, con particolare riferimento alla linea n.4 che, a partire dal mese di agosto, ha funzionato per circa 500 – 600 ore ogni mese (dal 29 settembre era l'unica linea funzionante), durante le quali il gestore ha effettuato la messa a punto dell'impianto con incenerimento di rifiuti.

Le ragioni di tali aumentate emissioni durante l'esercizio 2009, si presume siano da ricercarsi nella non perfetta messa a punto della linea n.4, entrata definitivamente a regime solo il 6 aprile 2010, (in relazione agli inquinanti di cui si evidenzia un aumento del flusso di massa, infatti, svolge un ruolo fondamentale sia il perfetto controllo della combustione, sia la messa a punto degli apparati depurativi e dei dosaggi dei reagenti).

Infine l'esame dei report a disposizione evidenzia come i superamenti dei limiti semiorari dei vari inquinanti sulle linee n.1, n.2 e n.3 siano stati nel 2009 sensibilmente più frequenti rispetto agli anni precedenti (vedi tabella seguente).

	N° di ore di funzionamento con superamento dei limiti semiorari		
	Linea n.1	Linea n.2	Linea n.3
Anno 2007	7,5	7	12
Anno 2008	5	3,5	21,5
Anno 2009	10	17,5	40,5

Tali superamenti, ammessi dalle normative in numero non superiore alle 60 ore annue per ciascuna linea, possono comunque rappresentare un indice di attenzione gestionale all'impianto. Le linee n.1, n.2 e n.3 nel 2009 hanno funzionato per 9 mesi su 12.

L'attività di controllo di ARPA, prevista dall'Autorizzazione Integrata Ambientale e svolta sull'impianto, include sia verifiche ai sistemi di monitoraggio in continuo installati sulle linee di incenerimento (al fine di verificare la correttezza del dato rilevato), sia controlli autonomi alle emissioni per gli inquinanti sottoposti a misurazioni discontinue. La tabella seguente riporta il resoconto dei risultati dei campionamenti e delle misurazioni discontinue effettuate da ARPA nel corso dell'anno 2009.

Attività di controllo Arpa alle emissioni – Anno 2009

	Linea n.1	Linea n.3	Linea n.2	Linea n.1	Linea n.2	Linea n.4	Linea n.4	Valori Limite
Data controllo	Gen/09	Gen/09	Feb/09	Lug/09	Lug/09	Lug/09	Dic/09	
Polveri (mg/Nmc)	0,4	<0,4	2,4	<0,5	3,0	2,3	3,5	30 (semiora)
HF - Acido Fluoridrico (mg/Nmc)	0,6	0,7	0,5	<0,3	<0,3	--	<0,2	2 (semiora)
NH3 – Ammoniaca (mg/Nmc)	2,8	4,2	13,5	11,5	6,8	--	<0,5	20 (orario)
Hg – Mercurio (mg/Nmc)	<0,003	<0,004	<0,004	<0,003	<0,003	<0,001	0,003	0,05 (orario)
Cd+Tl – Cadmio + Tallio (mg/Nmc)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05 (orario)
Sommatoria Metalli (mg/Nmc)	0,003	0,004	0,007	0,002	0,004	0,003	0,011	0,5 (orario)
IPA – Idrocarburi Policiclici Aromatici (µg/Nmc)	0,0082	0,0006	0,0021	0,0018	0,0051	--	0,0644	10 (8 ore)
PCDD + PCDF – Diossine e Furani (ng Diossina Equivalente/Nmc)	0,005	0,003	0,006	0,005	0,015	--	0,001	0,1 (8 ore)

L'attività ispettiva svolta complessivamente presso l'impianto di incenerimento rifiuti ha richiesto, nel 2009, l'impegno del personale ARPA in:

- 16 giornate di ispezione all'impianto nelle quali sono stati effettuati campionamenti alle emissioni e verifiche al sistema di monitoraggio in continuo;
- 11 giornate di ispezione per l'esecuzione dell'ispezione programmata annuale AIA;
- 9 giornate di ispezione conseguenti a segnalazioni di cittadini e/o guasti e anomalie (incendio). Sono state inoltre predisposte ed inviate alle Autorità Competenti 36 relazioni/pareri inerenti l'impianto.

Verifica del rispetto delle prescrizioni inerenti al monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale previsto nelle aree circostanti l'impianto, è definito nella "Autorizzazione all'adeguamento funzionale dell'impianto di termodistruzione HERAMBIENTE, Via Cavazza, Modena" (Det. n°429 del 26/10/2004), integrato successivamente con le prescrizioni contenute nell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata alla ditta con Det. n.74 del 2/2/2007 e nelle successive modifiche Det. n. 602 del 23/12/2008 e Det. n. 311 del 30/6/2009.

L'attività di monitoraggio interessa 5 postazioni esterne all'impianto: Albareto, Tagliati e Munarola, nei quadranti est, S. Giacomo, a ovest e Parco XXII Aprile a sud. Sono poi stati selezionati due punti di controllo (bianco), uno presso la stazione della Rete di monitoraggio collocata in Via Giardini, per il monitoraggio della qualità dell'aria e uno collocato a Gaggio, in area agricola nei pressi del depuratore, per i terreni e le deposizioni. L'attività di monitoraggio ha avuto inizio nel mese di settembre 2005 e attualmente si configura come riportato nella tabella seguente:

MONITORAGGIO HERAMBIENTE							
	ARIA					SUOLO E DEPOSIZIONI	
	NOx	PM10/ PM2.5	PTS/PM10	Metalli	PCDD+PCDF PCB e IPA	PCDD+PCDF PCB e IPA	Metalli
Albareto	Cont.	Cont.	1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Tagliati	Cont.	Cont./ Cont.	1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
S. Giacomo	15 gg ogni 6 mesi		1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Munarola	15 gg ogni 6 mesi		1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Parco XXII Aprile			1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Giardini					1 settimana ogni 2 mesi		
Gaggio						ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
16 punti nel raggio di 3 km	Semestrale camp.passivi						
Biomonitoraggio licheni e terreni 21 punti							Ogni 2 anni

Note: il PM2.5 è attivo dal 2010 - l'analisi dei PCB è iniziata nel 2007 - le due settimane di monitoraggio dei metalli sono dedicate una alla determinazione dei valori giornalieri e una alla determinazione dei valori medi settimanali.

Il monitoraggio ambientale eseguito da HERAMBIENTE nell'anno 2009 rispetta le prescrizioni riportate nella Delibera della Giunta Provinciale n° 429 del 26/10/2004 "Autorizzazione all'adeguamento funzionale dell'impianto di termodistruzione HERAMBIENTE, Via Cavazza, Modena" e nell'Autorizzazione Integrata Ambientale Det. n. 311 del 30/6/2009, ad eccezione di quanto previsto al

punto D2.6.84 in cui si prescrive:

“I metodi di campionamento ed analisi utilizzati devono essere in grado di determinare: per il monitoraggio della qualità dell’aria, quantità congrue sia ai valori limite previsti dalla normativa di settore, sia ai livelli ambientali attesi”

La metodica analitica impiegata da HERAMBIENTE tra aprile 2009 e settembre 2009 per la determinazione dei metalli in aria, caratterizzata da limiti di rilevabilità analitica più elevati rispetto a quelli precedentemente certificati, ha comportato l’impossibilità di quantificare alcuni metalli a livello delle concentrazioni ambientali attese. In particolare, non sono risultati quantificabili i metalli antimonio, stagno e tallio, i cui livelli ambientali erano stati invece precedentemente correttamente rilevati. Inoltre, il limite di rilevabilità analitico per l’arsenico (variabile tra 0,0247 µg/m³ e 0,05 µg/m³), nel medesimo periodo, è risultato superiore al valore obiettivo (0,006 µg/m³) definito dal DL 3/8/2007 n. 152. Risulta pertanto non ottemperata la prescrizione sopra richiamata.

La documentazione presentata soddisfa i requisiti tecnici minimi ed è conforme a quanto prescritto nell’Autorizzazione Integrata Ambientale.

La rispondenza procedurale delle attività previste dal monitoraggio ambientale eseguito dal gestore, è sistematicamente verificata dal personale ARPA che, in affiancamento al gestore stesso, effettua controlli, sopralluoghi congiunti, campionamenti in parallelo ed analisi chimiche comparative e integrative, così come previsto dall’AIA sopra citata. L’attività di monitoraggio effettuata da Arpa attualmente si configura come riportato nella tabella seguente:

MONITORAGGIO INTEGRATIVO ARPA						
	ARIA				SUOLO	
	NOx	PM10/ PM2.5	Metalli	PCDD+PCDF PCB e IPA	PCDD+PCDF, PCB, IPA e Metalli	
					Fino al 31/12/08	Dal 1/1/09
Albareto			1 settim. al mese		ogni 2 mesi	ogni 6 mesi
Tagliati			1 settim. al mese	6 settim. a bimestre	ogni 2 mesi	ogni 6 mesi
S. Giacomo					ogni 2 mesi	ogni 6 mesi
Munarola					ogni 2 mesi	ogni 6 mesi
Parco XXII Aprile					ogni 2 mesi	ogni 6 mesi
Staz. di Giardini	Cont.	Cont.	1 settim. al mese	6 settim. a bimestre		
Staz. di Nonantolana	Cont.	Cont.	1 settim. a al mese			
Staz. di Parco Ferrari	Cont.	Cont/ Cont				
Gaggio					ogni 2 mesi	ogni 6 mesi
4 punti nel raggio di 3 km	Annuale camp. passivi					
Biomonit. licheni 21 punti						Ogni due anni

Come si evince dalla tabella, nel 2009, a fronte di un buona confrontabilità dei dati rilevati da HERAMBIENTE e da ARPA, la frequenza dei controlli sui terreni di Arpa è stata ridefinita nella Det. n° 602 a due volte all'anno. In considerazione della variabilità dei dati HERAMBIENTE registrati nel 2009, nel 2010 la frequenza di campionamento Arpa dei terreni è stata autonomamente ripristinata a bimestrale.

Oltre a quanto riportato in tabella, sono previste anche due campagne di monitoraggio, una nella fase ante operam e una post fase 6, nei Comuni di Bastiglia, Bomporto, Campogalliano, Castelfranco, Nonantola e Soliera, da effettuarsi con mezzo mobile per la ricerca di PM10, PTS, CO, NO_x, metalli. Le prime 6 campagne sono state effettuate nei primi mesi del 2009.

Valutazione dei dati relativi al periodo settembre 2005 – dicembre 2009

La valutazione che segue viene effettuata presentando sia il dettaglio sulle rilevazioni effettuate nel periodo gennaio 2009 – dicembre 2009, sia integrando questi dati con i monitoraggi già eseguiti, al fine di tracciare un quadro complessivo dei **52 mesi di monitoraggio** ad oggi realizzati: **44 nella fase di Ante Operam e 8 nella fase intermedia (fase3)**.

Il monitoraggio nella fase di ante operam, della durata prescritta di almeno 18 mesi, è continuato fino all'apertura della fase intermedia, come dichiarato dal gestore con comunicazione del 20/10/2006 prot. 50218; il passaggio alla fase intermedia (Fase 3) è avvenuto il 30/4/2009 come da comunicazione del gestore del 15/4/2009 prot. 20219/09.

Le postazioni di indagine per i monitoraggi di aria e suolo, come sopra richiamato, sono:

1. Albareto in direzione Nord-Est a distanza di circa 2 – 2,5 km,
2. Via Tagliati, in direzione Est – Sud Est, a distanza di 1 km),
3. Via Munarola in direzione Est a distanza di 3,5 km,
4. Zona San Giacomo – Via Belgio in direzione Ovest – Sud Ovest a distanza di 0,8 km,
5. Parco XXII Aprile in direzione Sud a distanza di 2 – 2,5 km).

Le postazioni di confronto, individuate in Via Giardini (per gli inquinanti aerodispersi) e a Gaggio (per le ricadute al suolo), sono state integrate successivamente con i dati di qualità dell'aria di Nonantolana, Parco Ferrari e Carpi2 , per poter valutare postazioni di diversa tipologia, meno interessate dal traffico veicolare urbano. Di seguito, si riporta la cartografia della zona di interesse con indicate le postazioni monitorate, l'impianto di incenerimento e le direzioni prevalenti di provenienza dei venti nel periodo gennaio 2009 – dicembre 2009, rilevate dalla stazione meteorologica urbana.

I venti prevalenti risultano collocati sull'asse est-ovest, con una predominanza del settore ONO; poco frequenti i venti provenienti da N e da S.



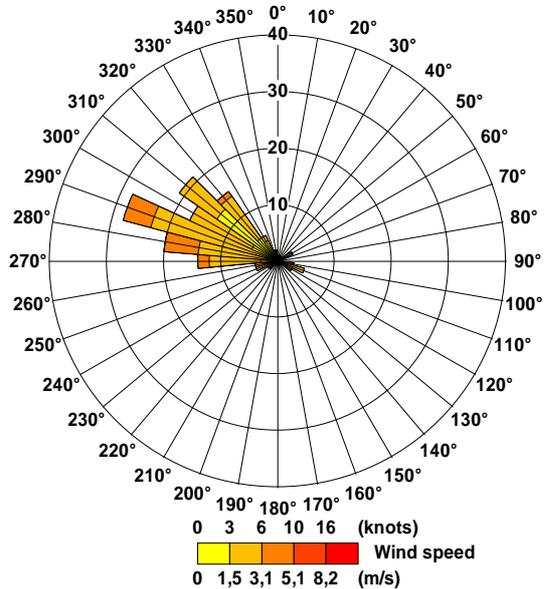
Le campagne di monitoraggio degli inquinanti in aria

I dati meteorologici (dal 1/1/09 al 31/12/09)

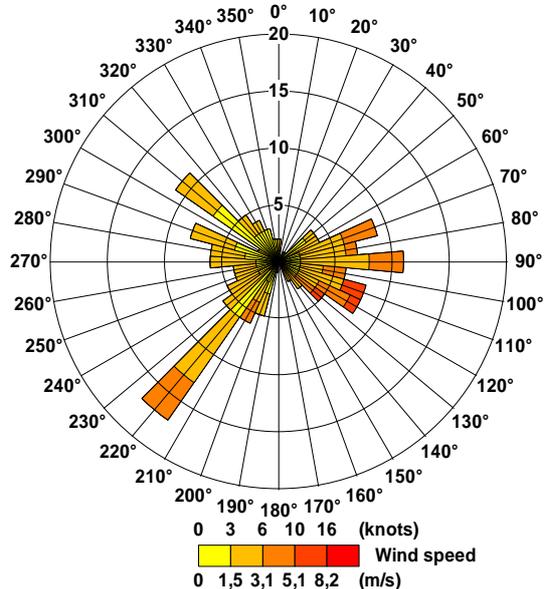
Di seguito, si riporta l'elaborazione dei dati meteorologici relativi alle 12 settimane corrispondenti alle campagne di monitoraggio di PTS e PM10 riportate nell'ultime due relazioni consegnate dal Gestore.

I dati di intensità e direzione vento sono quelli rilevati nella stazione meteorologica urbana del servizio idrometeorologico di Arpa.

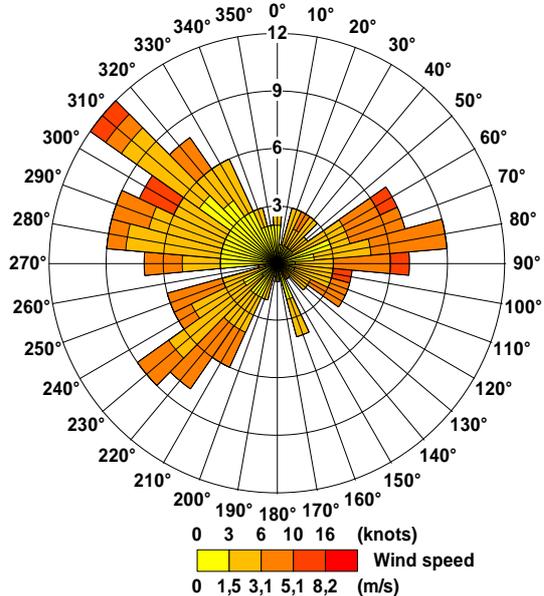
Velocità e direzione vento dal 13/1/09 al 19/1/09



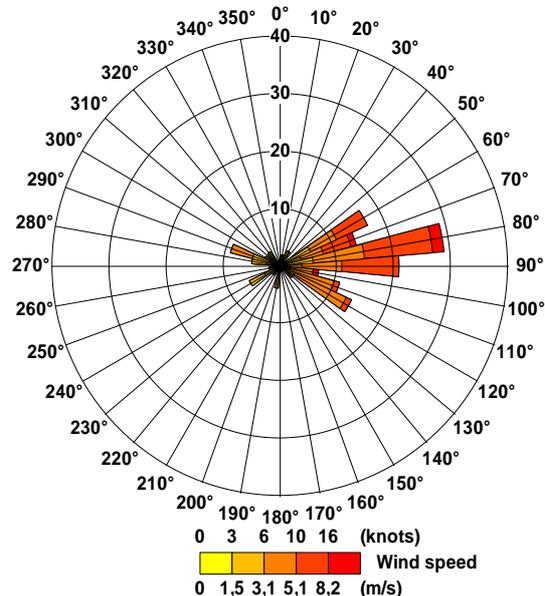
Velocità e direzione vento dal 17/2/09 al 23/2/09



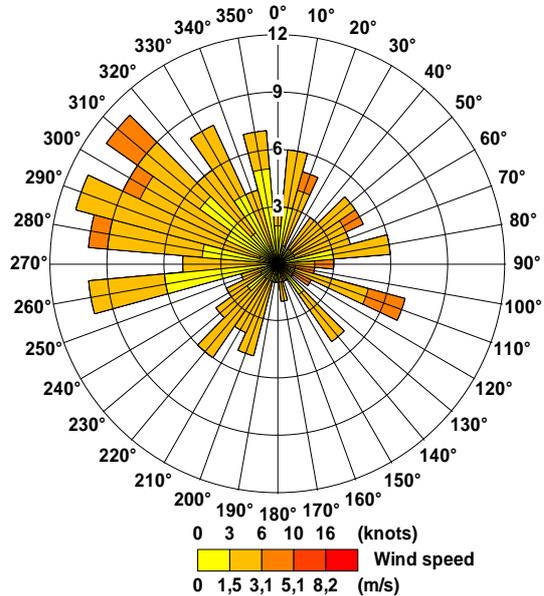
Velocità e direzione vento dal 10/3/09 al 16/3/09



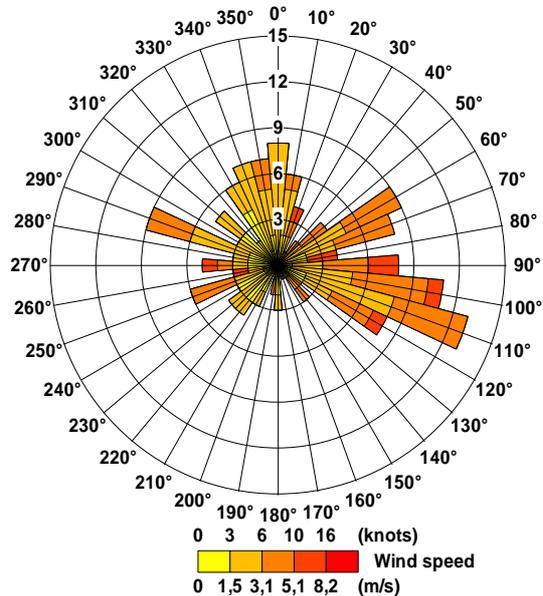
Velocità e direzione vento dal 22/4/09 al 28/4/09



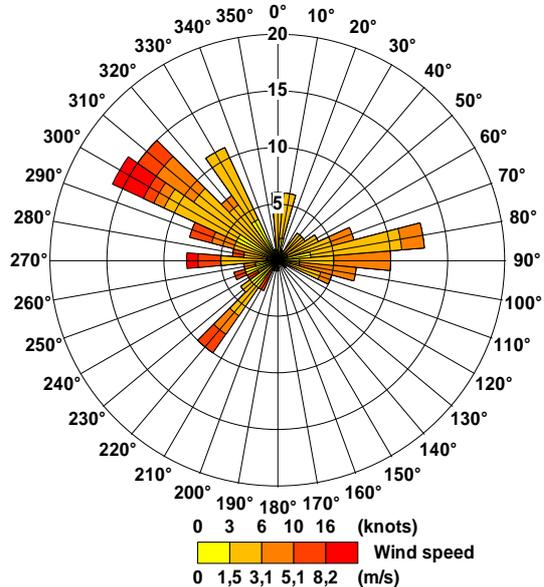
Velocità e direzione vento dal 12/5/09 al 18/5/09



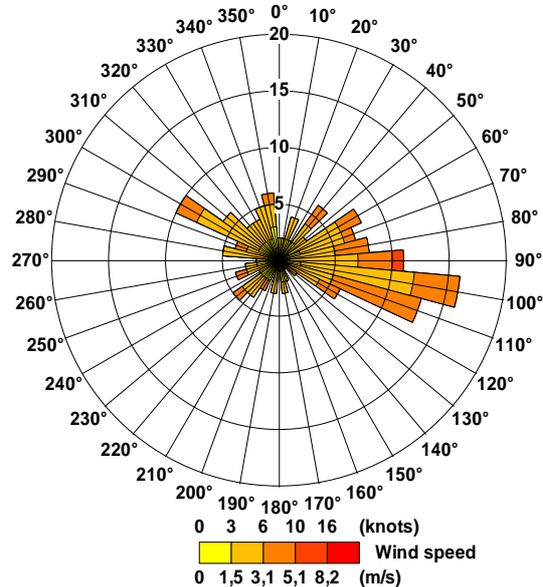
Velocità e direzione vento dal 16/6/09 al 22/6/09

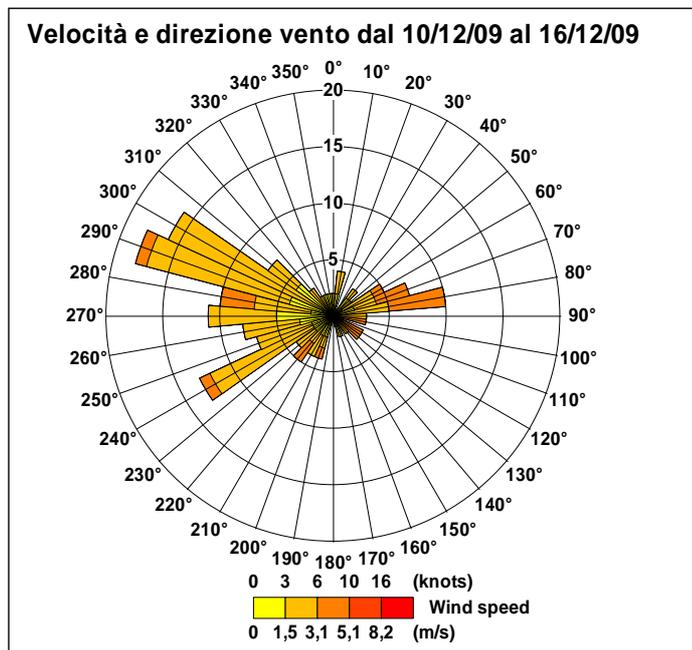
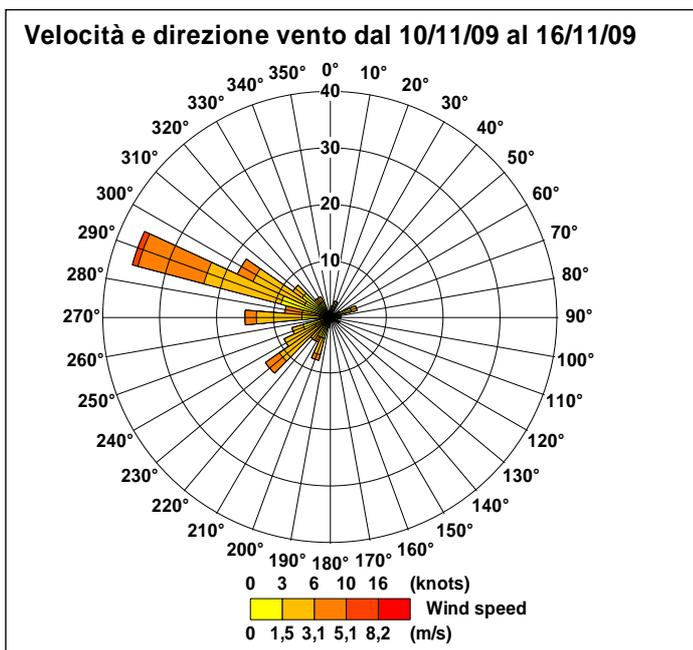
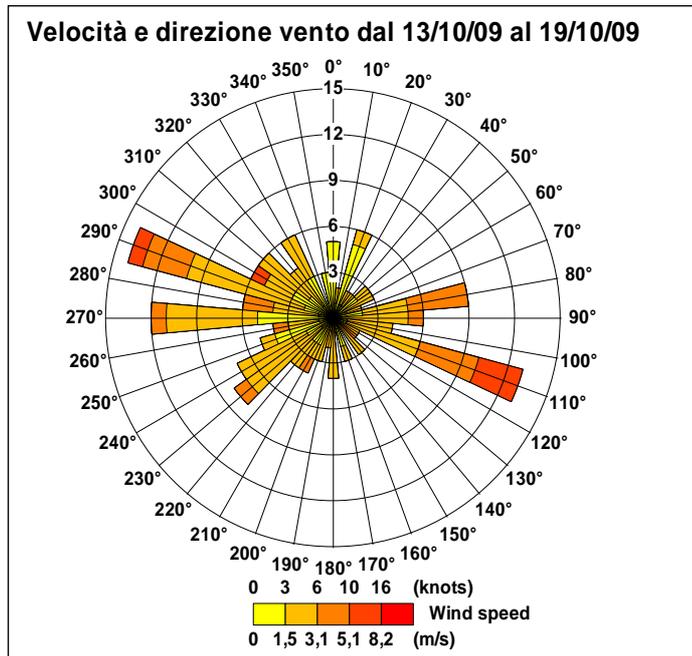
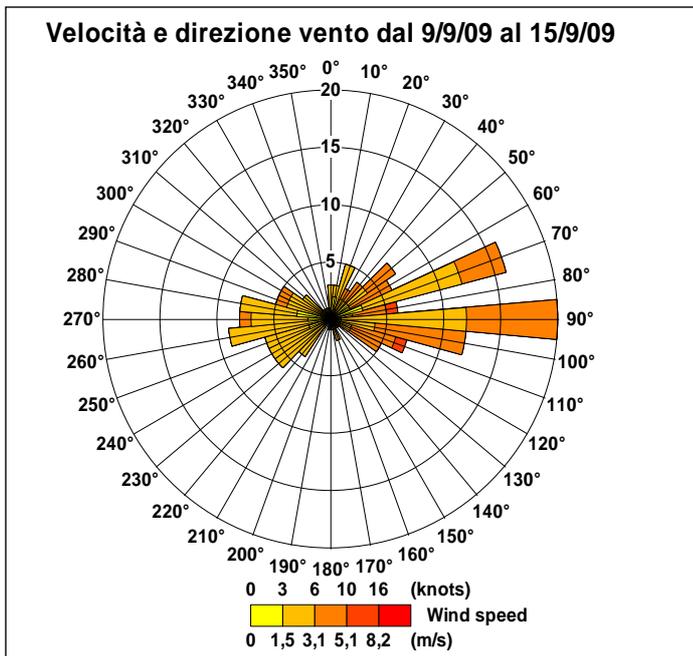


Velocità e direzione vento dal 14/7/09 al 20/7/09



Velocità e direzione vento dal 11/8/09 al 17/8/09





Anche per le campagne effettuate nell'anno 2009, la direttrice est-ovest si conferma quella prevalente, con percentuali diverse nelle due direzioni a seconda del periodo considerato.

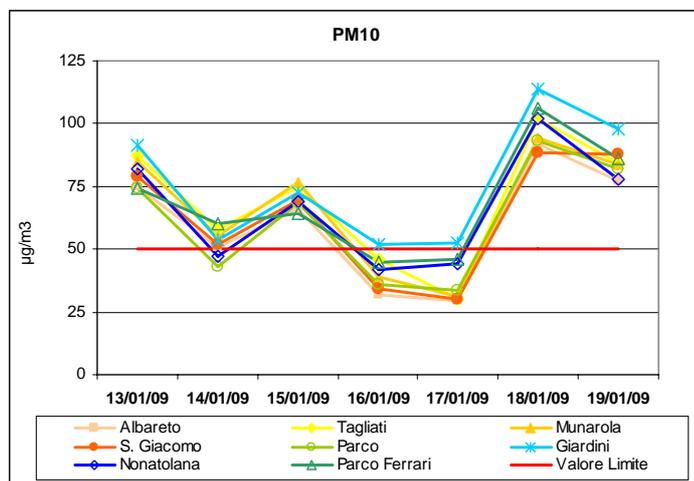
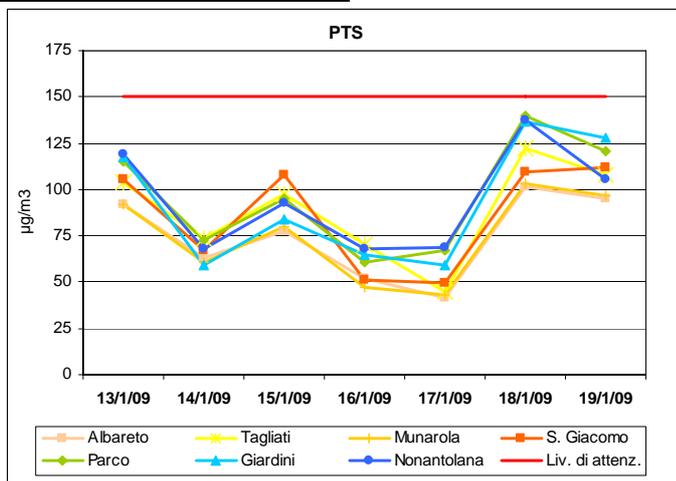
Polveri totali e PM10

Come previsto nel piano di monitoraggio prescritto dall'AIA, da gennaio 2009 a dicembre 2009 sono state effettuate 12 campagne di rilevamento di PTS e PM10 nei punti individuati di Albareto, Tagliati, Munarola, S. Giacomo e Parco XXII Aprile.

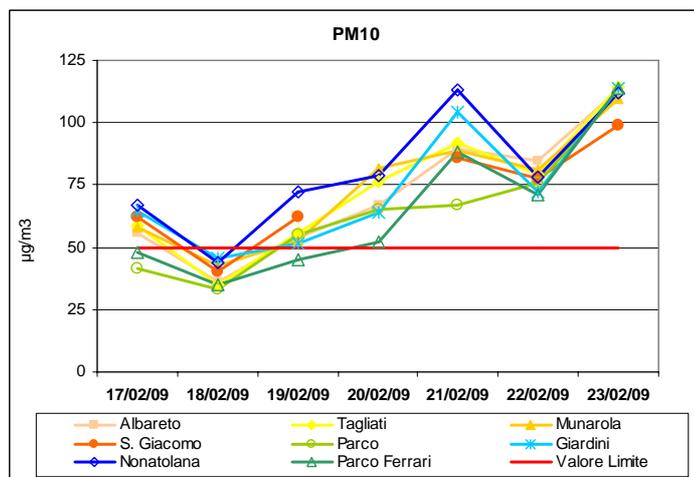
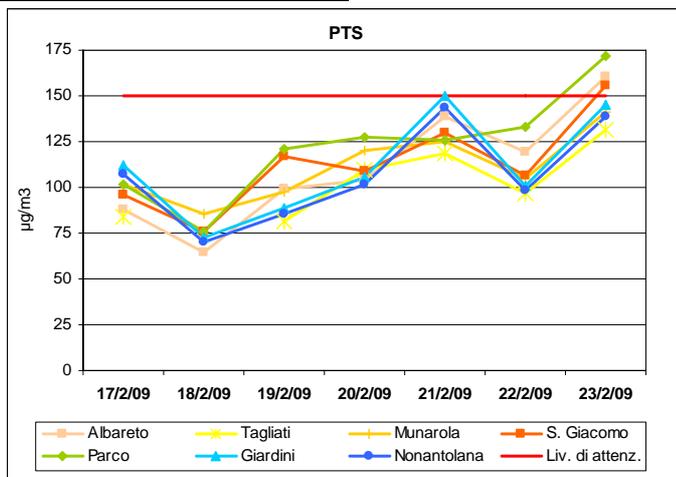
Di seguito, si riportano le medie giornaliere di PTS rilevate durante queste campagne, confrontate con quelle rilevate nelle stazioni della rete fissa di Giardini e Nonantolana.

I dati di PM10, oltre alle stazioni di Giardini e Nonantolana, sono stati confrontati anche con quelli rilevati nella stazione di Parco Ferrari.

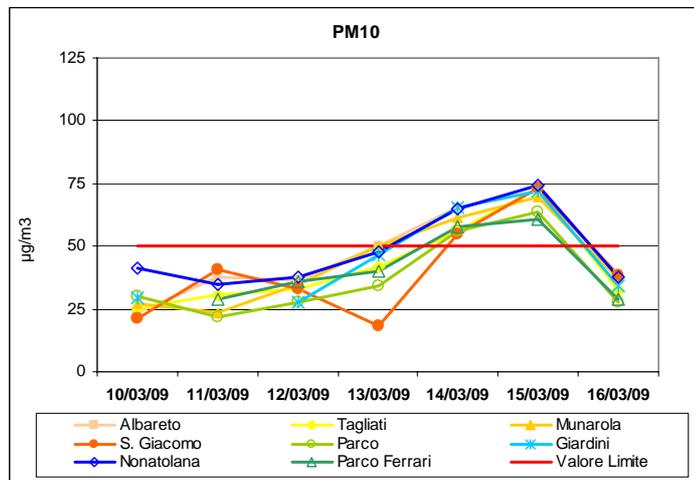
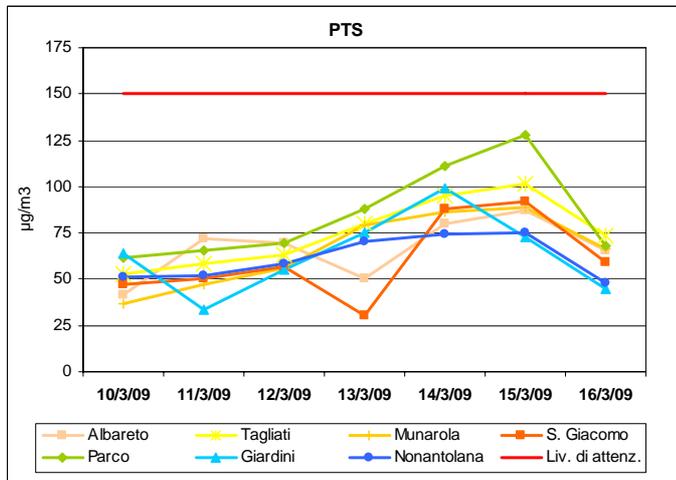
Campagna di Gennaio 2009



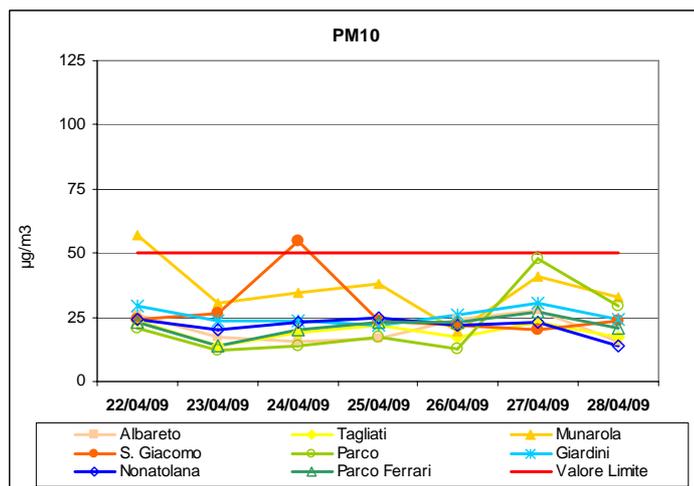
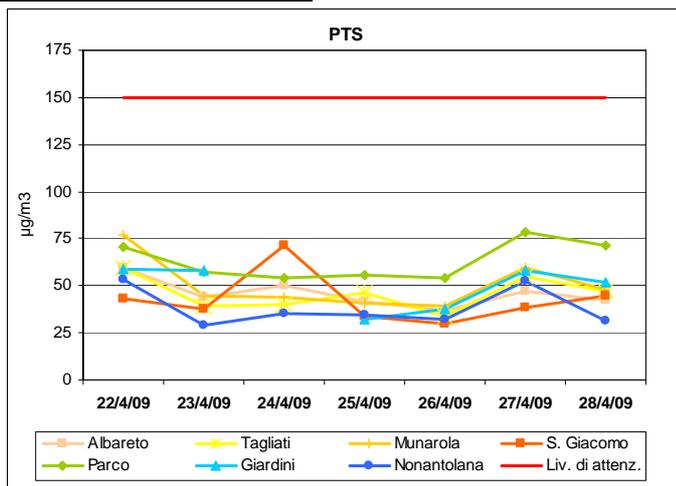
Campagna di Febbraio 2009



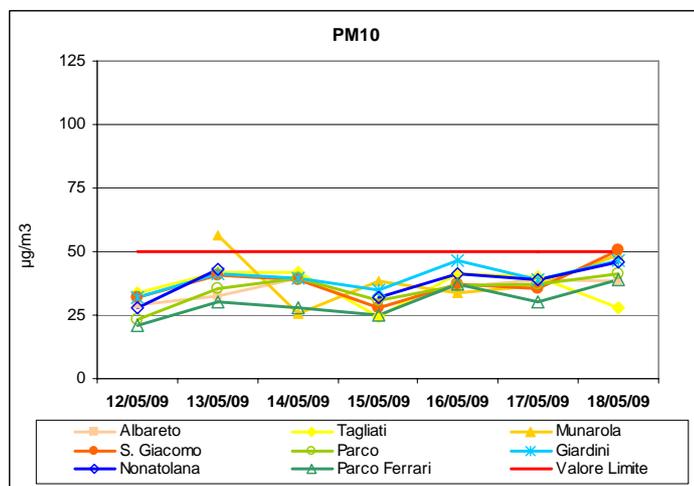
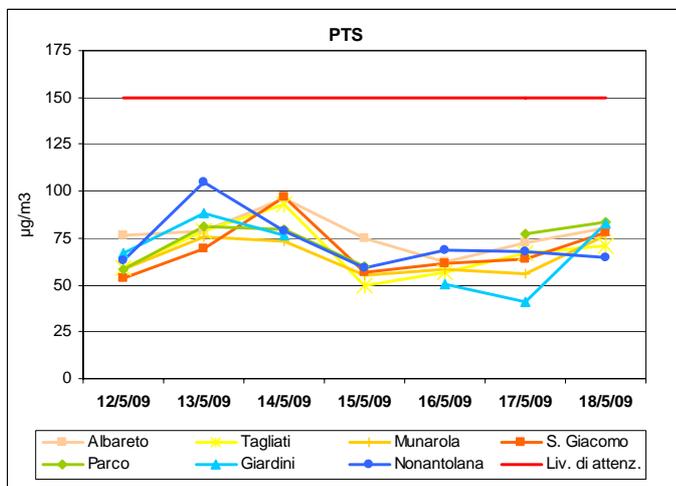
Campagna di Marzo 2009



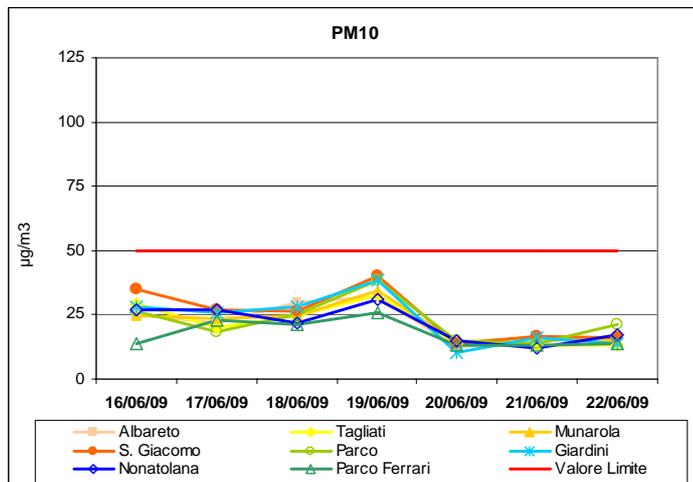
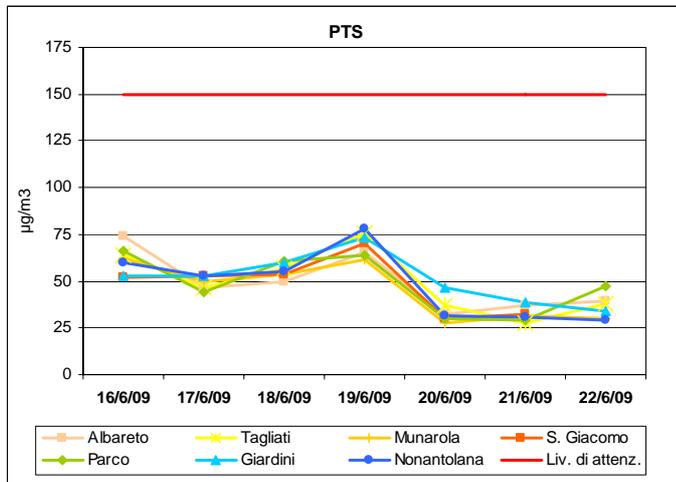
Campagna di Aprile 2009



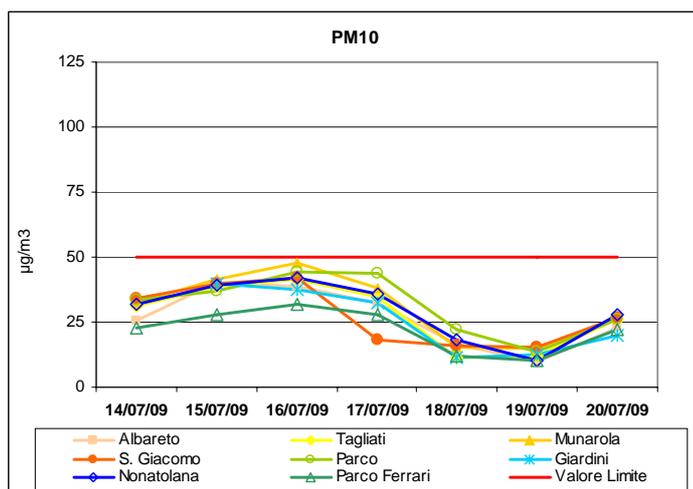
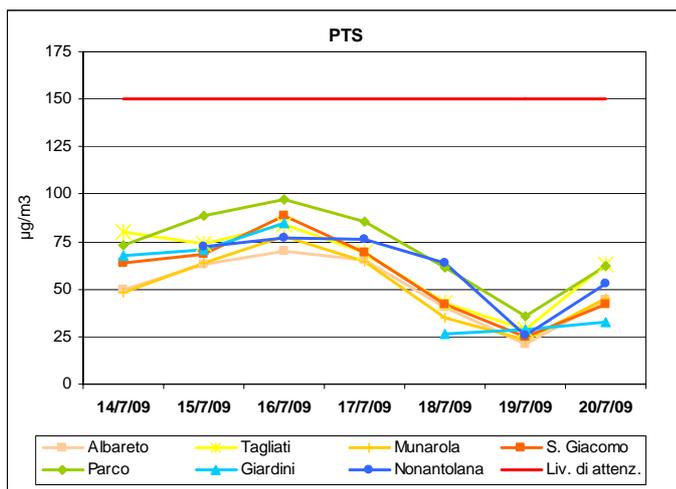
Campagna di Maggio 2009



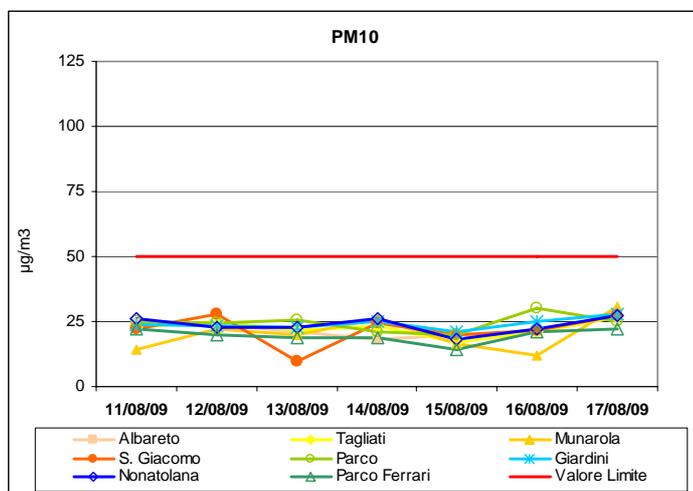
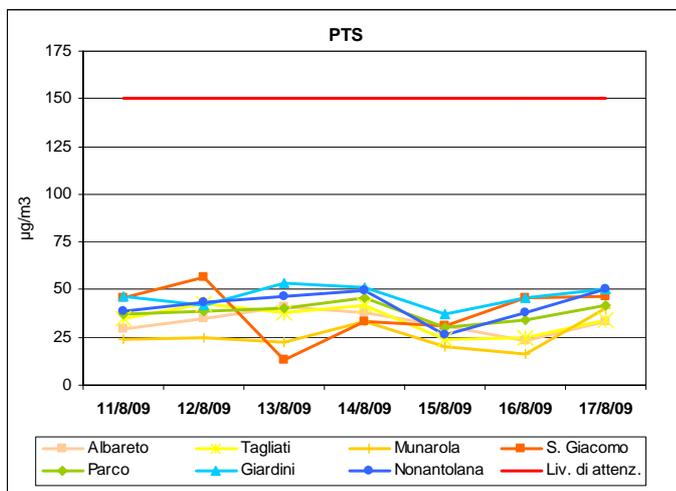
Campagna di Giugno 2009



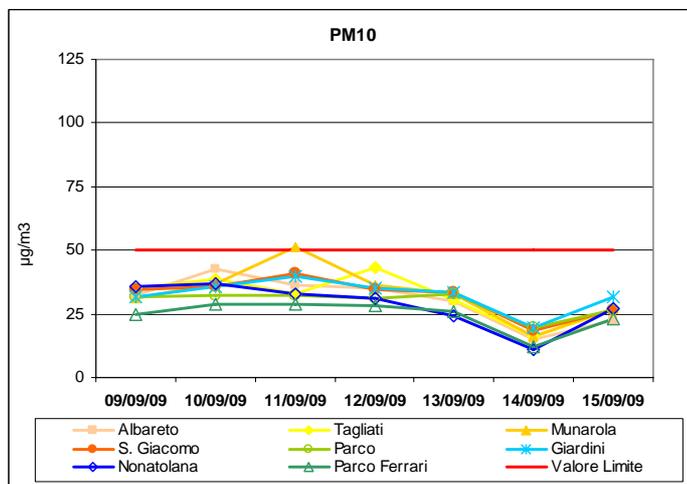
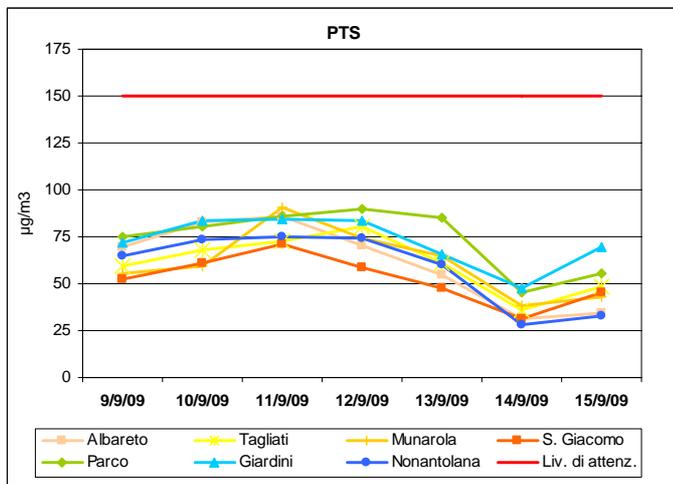
Campagna di Luglio 2009



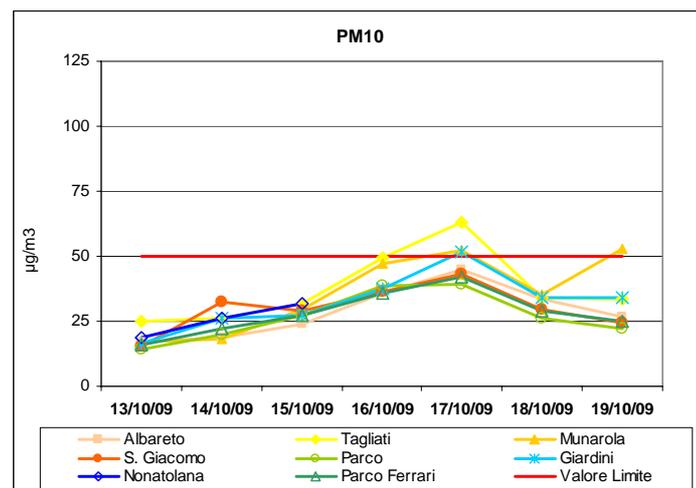
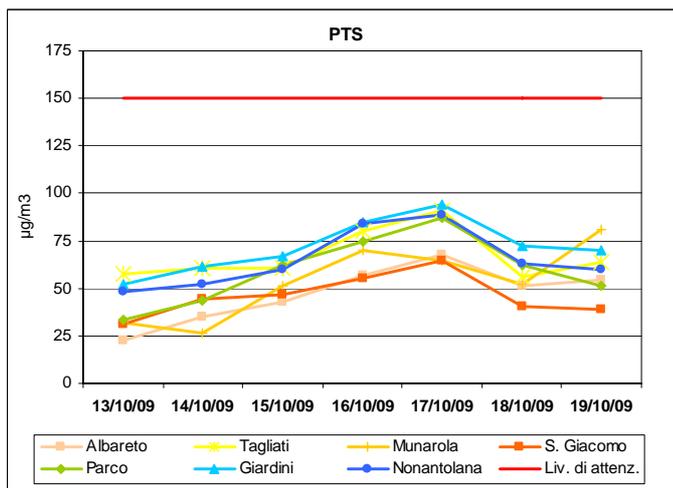
Campagna di Agosto 2009



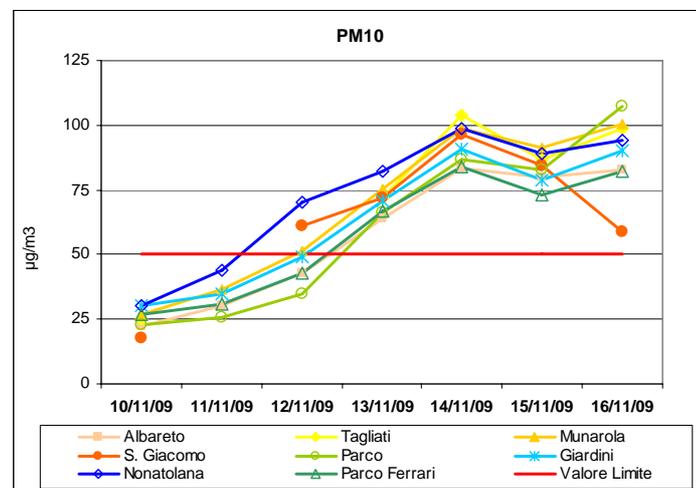
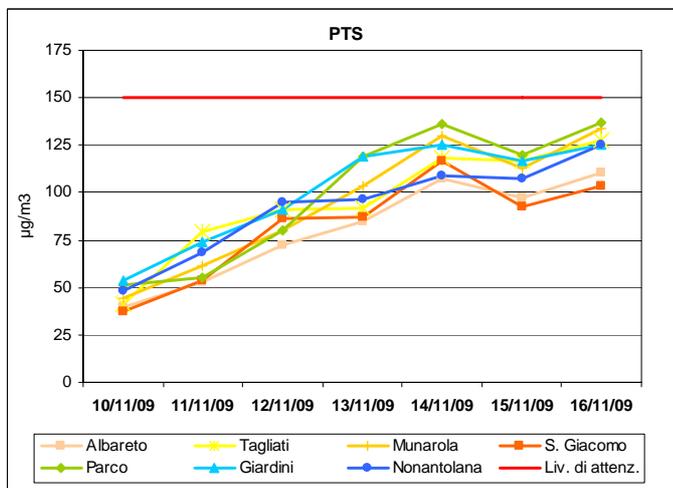
Campagna di Settembre 2009



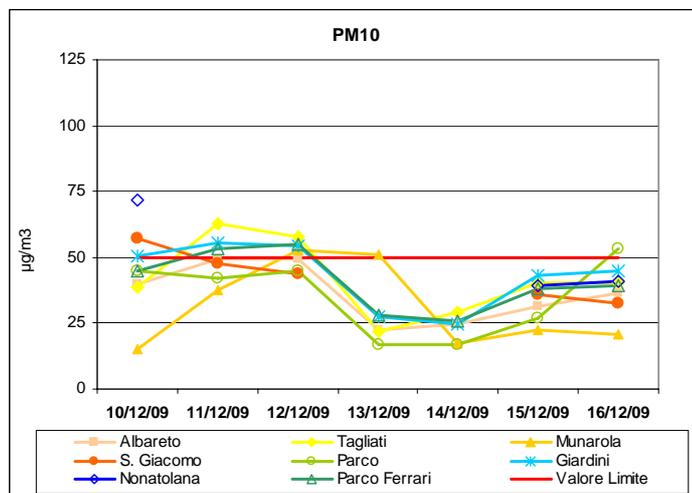
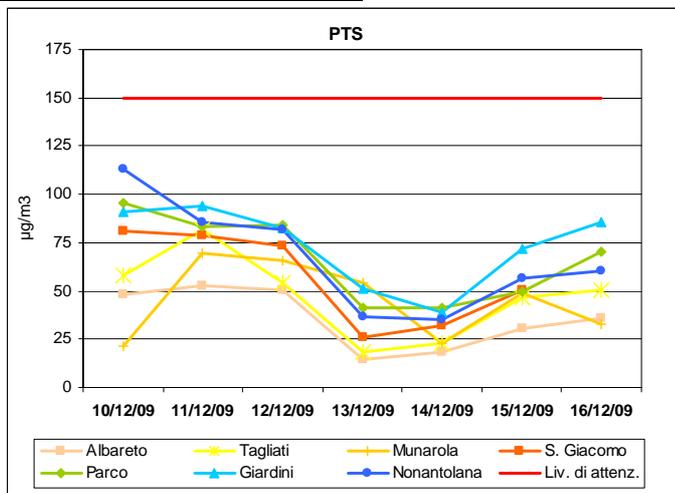
Campagna di Ottobre 2009



Campagna di Novembre 2009



Campagna di Dicembre 2009



Valutazione dei dati rilevati

Le campagne effettuate dal 1/1/09 al 31/12/09 mostrano andamenti coerenti tra i siti di indagine e quelli delle stazioni della rete di monitoraggio, con alcune eccezioni, spesso limitate ad un solo giorno, più frequenti nella postazione di S. Giacomo.

I livelli di PM10 risultano abbastanza simili in tutti i punti monitorati, in particolare nel periodo primaverile/estivo, mentre le PTS sono caratterizzate da una maggiore variabilità; il punto Parco XXII Aprile nella maggior parte delle settimane monitorate mostra livelli di PTS moderatamente più elevati.

Sia le concentrazioni di PM10, che quelle di polveri totali sono caratterizzate da un leggero calo rispetto agli anni precedenti, in particolare se confrontati con i primi anni di monitoraggio (2006 e 2007).

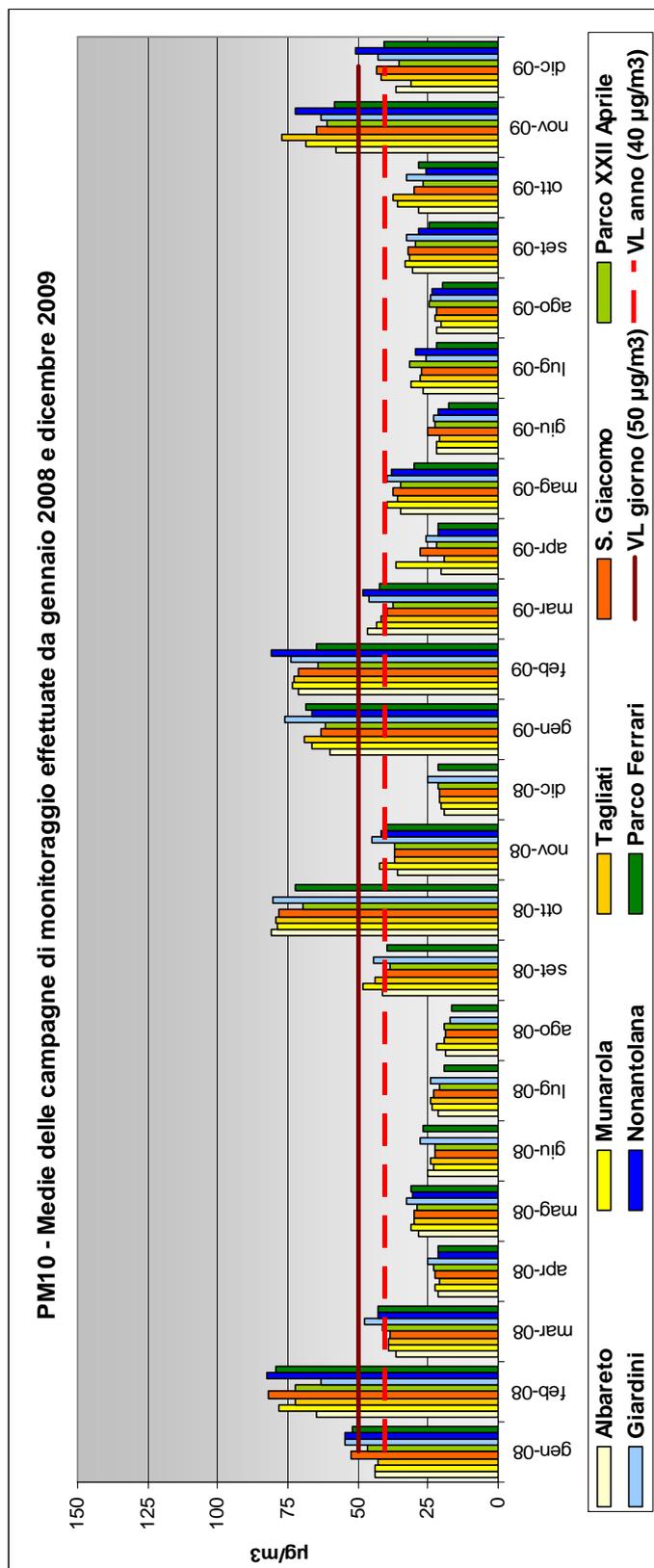
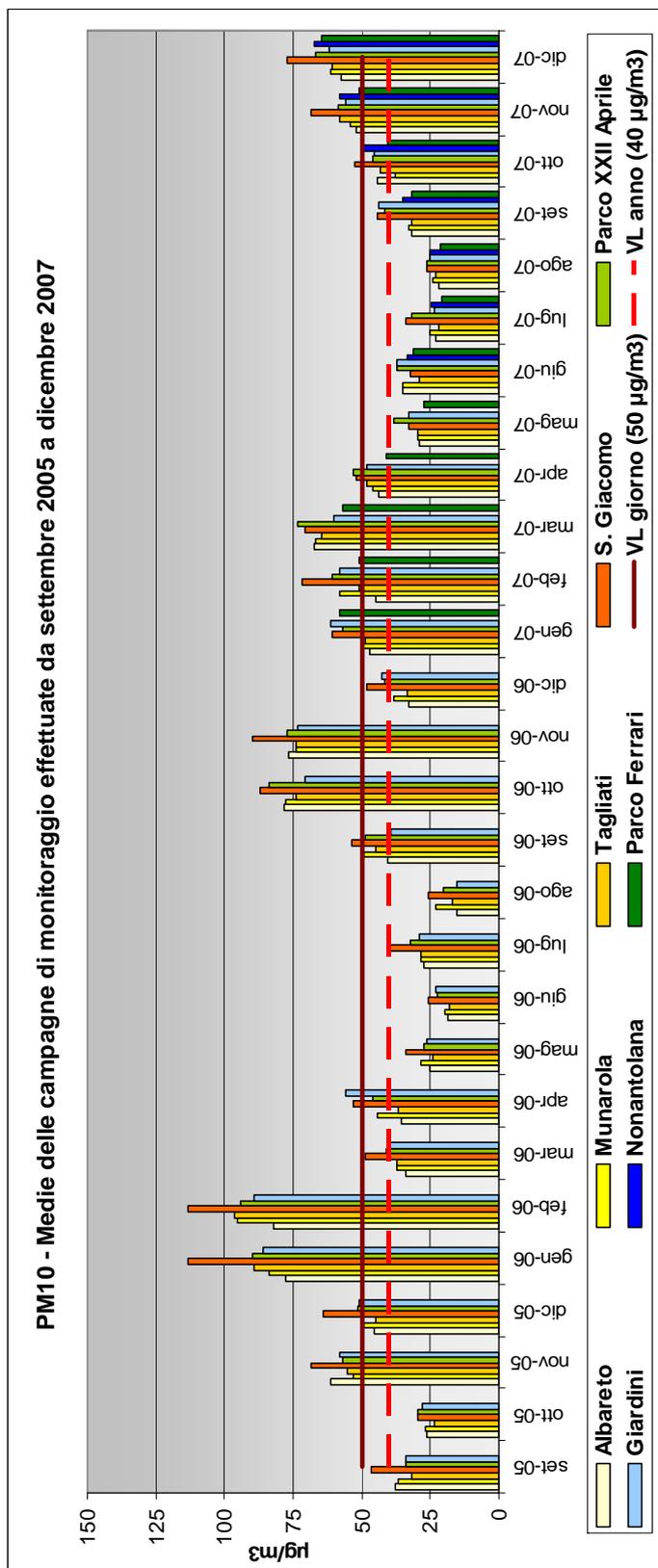
Nelle tabelle e nei grafici seguenti, sono riportate le medie dei 52 periodi di monitoraggio fino ad ora effettuati.

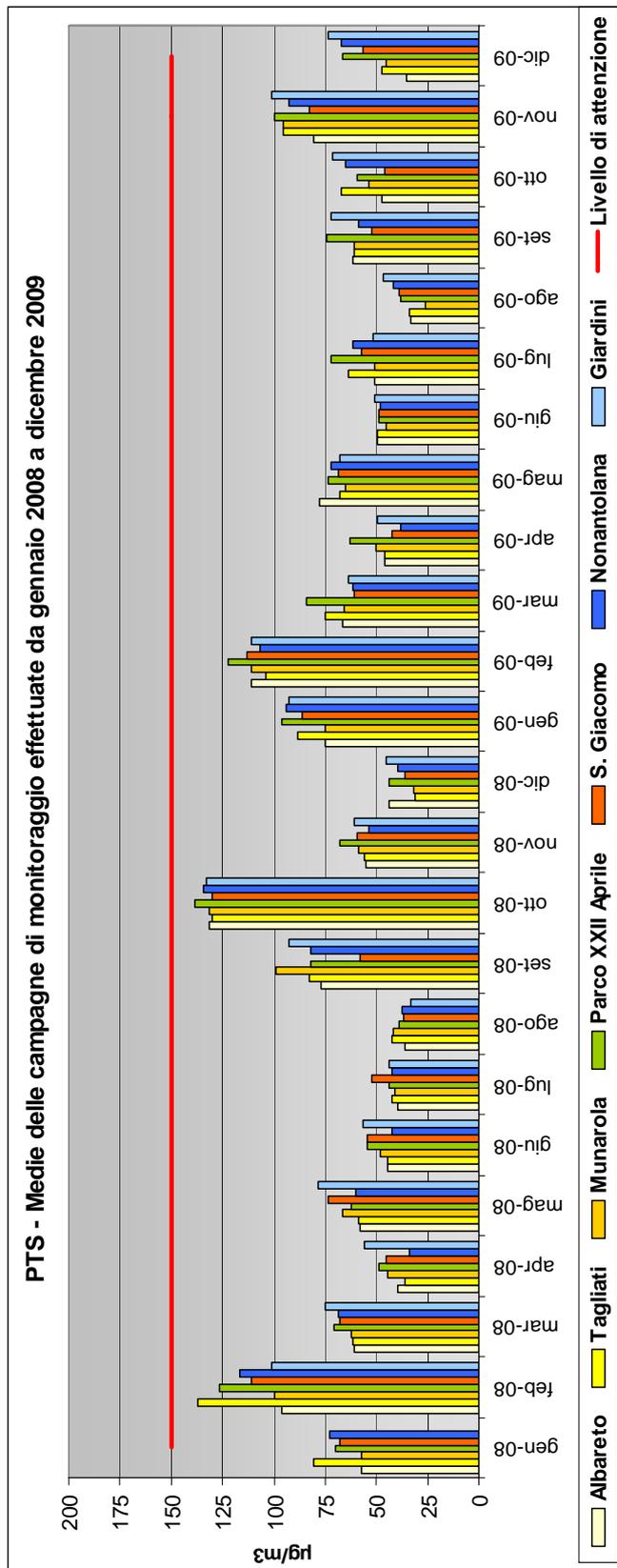
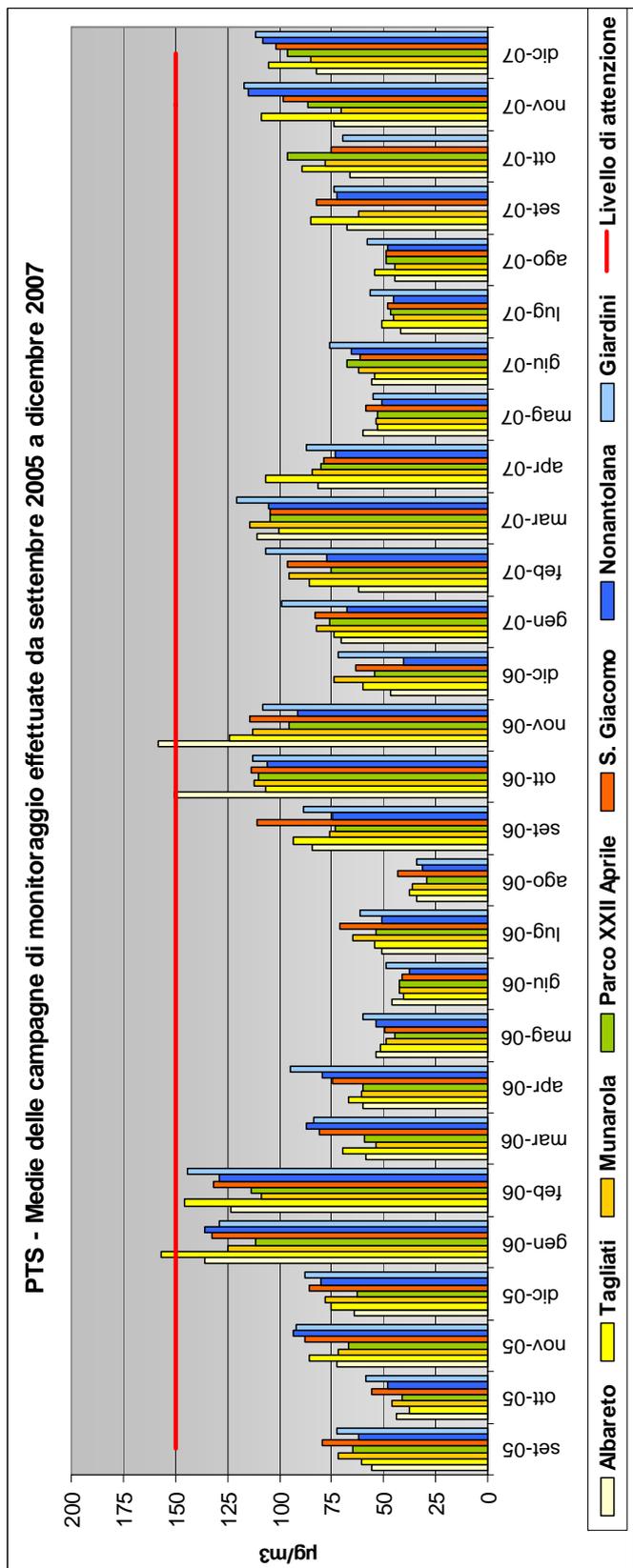
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giardini	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile
2005						
Settembre	34	38	32	37	46	34
Ottobre	28	26	23	27	30	30
Novembre	58	61	55	53	68	57
Dicembre	51	45	45	49	64	51
2006						
Gennaio	86	78	89	84	113	90
Febbraio	89	82	97	95	113	94
Marzo	41	34	37	37	49	41
Aprile	56	36	37	45	53	46
Maggio	26	25	24	28	34	27
Giugno	23	19	18	20	26	22
Luglio	29	27	29	28	40	33
Agosto	15	15	17	23	26	20
Settembre	39	41	45	49	54	49
Ottobre	71	79	74	78	87	84
Novembre	73	77	74	74	90	77
Dicembre	43	33	33	38	48	42
2007						
Gennaio	61	47	48	50	61	57
Febbraio	58	45	51	58	72	61
Marzo	60	67	65	67	71	73
Aprile	48	44	48	46	52	53
Maggio	33	29	30	29	33	38
Giugno	37	35	29	35	33	37
Luglio	23	23	22	25	34	32
Agosto	25	22	23	24	26	26
Settembre	44	32	32	33	45	42
Ottobre	46	44	43	38	52	46
Novembre	56	52	58	54	68	59
Dicembre	62	58	61	61	77	67
2008						
Gennaio	54	44	43	44	52	47
Febbraio	63	65	72	78	82	73
Marzo	48	36	39	39	39	41
Aprile	25	21	21	23	23	23
Maggio	33	29	30	31	30	29
Giugno	28	25	24	23	22	23
Luglio	24	21	24	24	23	21
Agosto	17	19	19	22	19	19
Settembre	44	41	44	48	40	39
Ottobre	80	81	79	79	78	69
Novembre	45	36	37	42	37	37
Dicembre	25	19	21	21	21	22
2009						
Gennaio	76	60	69	66	63	61

PM10 (µg/m3)	Giardini	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile
Febbraio	74	71	73	74	71	64
Marzo	46	46	42	43	40	37
Aprile	26	21	19	36	28	22
Maggio	40	35	36	40	37	35
Giugno	23	22	21	22	25	23
Luglio	26	27	28	31	27	31
Agosto	24	22	23	20	22	24
Settembre	32	30	32	33	32	29
Ottobre	32	29	38	36	30	27
Novembre	63	58	77	69	65	61
Dicembre	43	36	42	31	43	35

PTS	Giardini	Nonantolana	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile
2005							
Settembre	73	62	56	60	72	79	65
Ottobre	58	48	44	38	46	56	41
Novembre	92	94	72	86	72	88	67
Dicembre	88	80	64	75	78	86	63
2006							
Gennaio	129	136	136	157	124	133	112
Febbraio	144	129	123	146	109	131	114
Marzo	84	87	59	69	54	81	59
Aprile	95	80	60	67	61	75	60
Maggio	60	53	53	52	49	49	44
Giugno	49	38	46	41	42	41	42
Luglio	62	51	51	55	65	71	54
Agosto	34	31	34	38	37	43	29
Settembre	89	75	84	93	76	111	73
Ottobre	113	106	150	107	112	113	110
Novembre	108	91	158	124	113	115	95
Dicembre	72	41	47	60	74	64	54
2007							
Gennaio	99	68	70	74	82	83	76
Febbraio	107	78	62	86	95	96	75
Marzo	121	105	111	100	114	105	105
Aprile	87	73	82	106	84	79	80
Maggio	55	51	60	53	54	59	53
Giugno	76	65	56	54	62	61	68
Luglio	56	45	42	51	45	48	46
Agosto	58	48	44	54	45	48	49
Settembre	74	73	68	85	62	82	
Ottobre	70		66	89	78	75	96
Novembre	117	115	74	108	71	98	86
Dicembre	112	108	82	105	85	102	96
2008							
Gennaio		73	58	81	57	68	70

PTS	Giardini	Nonantolana	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile
Febbraio	101	116	96	137	99	111	126
Marzo	75	69	61	62	62	68	71
Aprile	56	34	40	36	45	45	49
Maggio	79	60	58	58	66	73	62
Giugno	57	42	45	44	48	54	54
Luglio	44	42	40	43	41	52	44
Agosto	33	38	36	42	42	37	39
Settembre	93	82	77	83	99	58	82
Ottobre	133	134	131	130	132	130	139
Novembre	61	54	55	56	59	59	68
Dicembre	45	39	44	31	31	36	44
2009							
Gennaio	93	94	75	89	75	86	96
Febbraio	111	106	111	104	111	113	122
Marzo	63	61	67	75	66	60	84
Aprile	50	38	46	46	51	43	63
Maggio	68	72	78	68	65	68	73
Giugno	51	48	49	49	45	48	49
Luglio	52	61	51	63	51	57	72
Agosto	47	42	33	34	26	39	38
Settembre	72	58	61	61	61	52	74
Ottobre	72	65	47	67	54	46	59
Novembre	101	93	81	95	95	82	100
Dicembre	74	67	36	47	45	57	67





Indagini ad alta risoluzione spaziale

Le indagini ad alta risoluzione spaziale con campionatori passivi, per la determinazione dei livelli ambientali di NO₂, si sono svolte nei seguenti periodi:

dal 21/10/2005 al 28 /10/2005

dal 4/4/2006 al 11/04/2006

dal 3/10/2006 al 10/10/2006

dal 5/04/2007 al 12/04/2007

dal 2/10/2007 al 10/10/2007

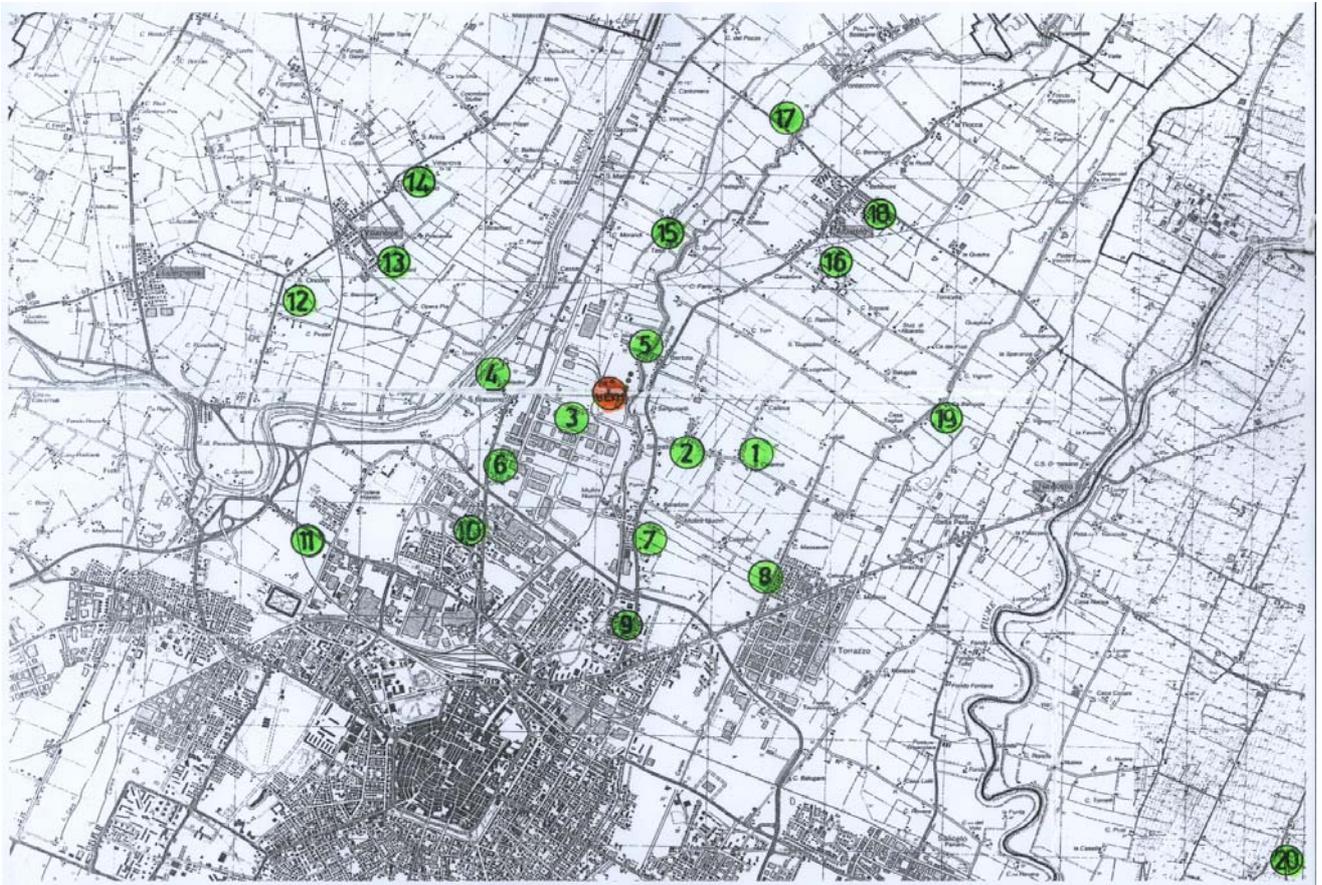
dal 14/04/2008 al 21/04/2008

dal 7/10/2008 al 14/10/2008

dal 8/04/2009 al 15/4/2009

dal 7/10/2009 al 14/10/2009

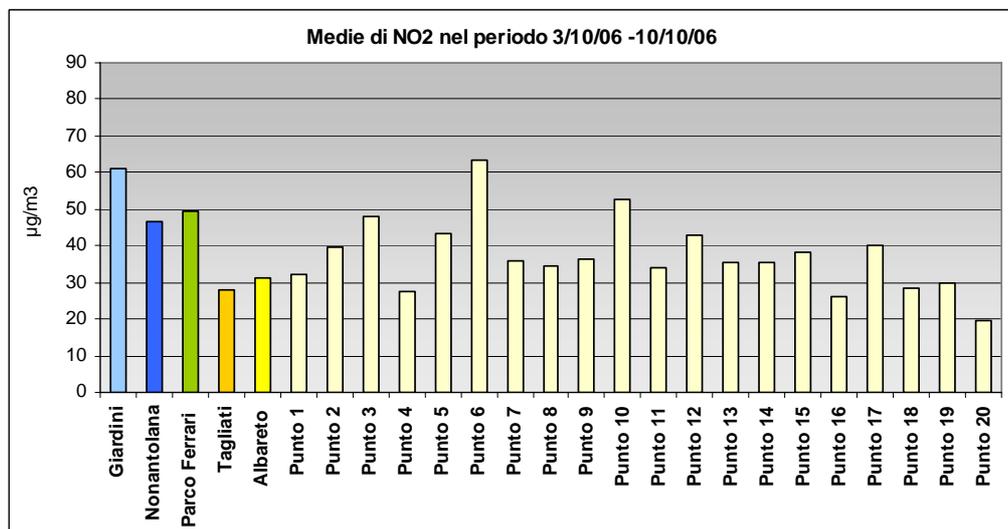
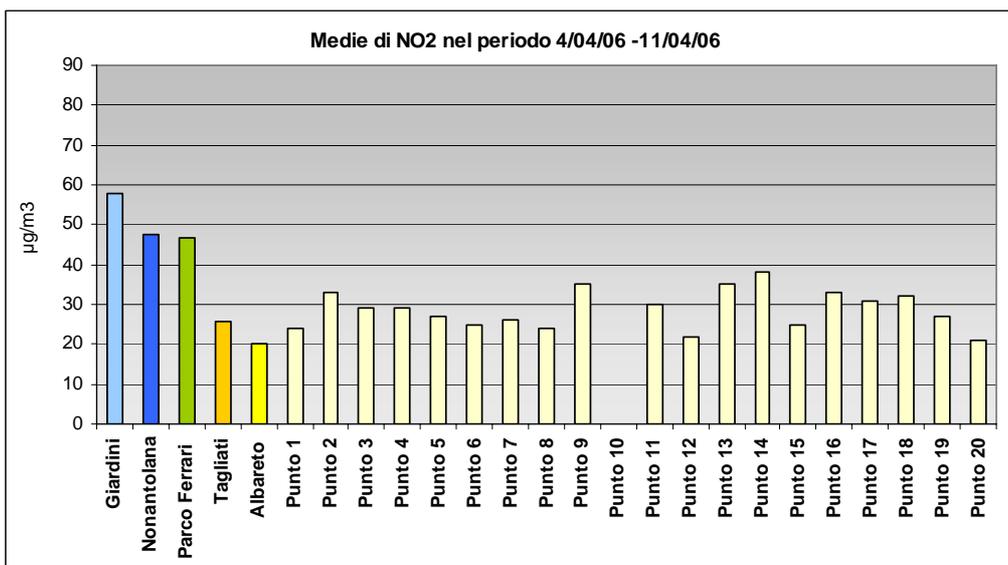
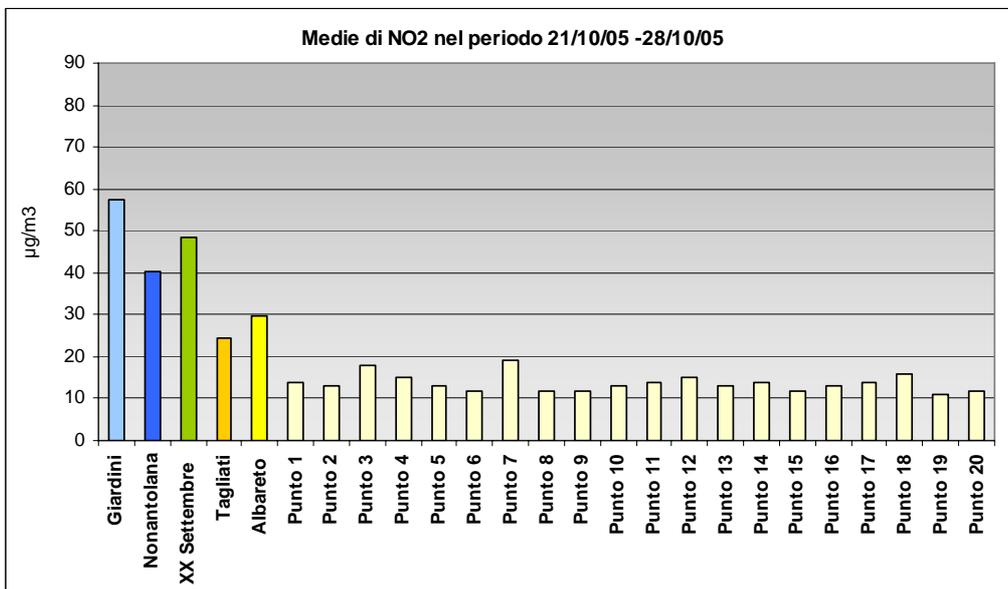
I 20 punti interessati dall'indagine sono riportati in planimetria e sono collocati a diverse distanze dall'impianto (1.5 km e 3 km).

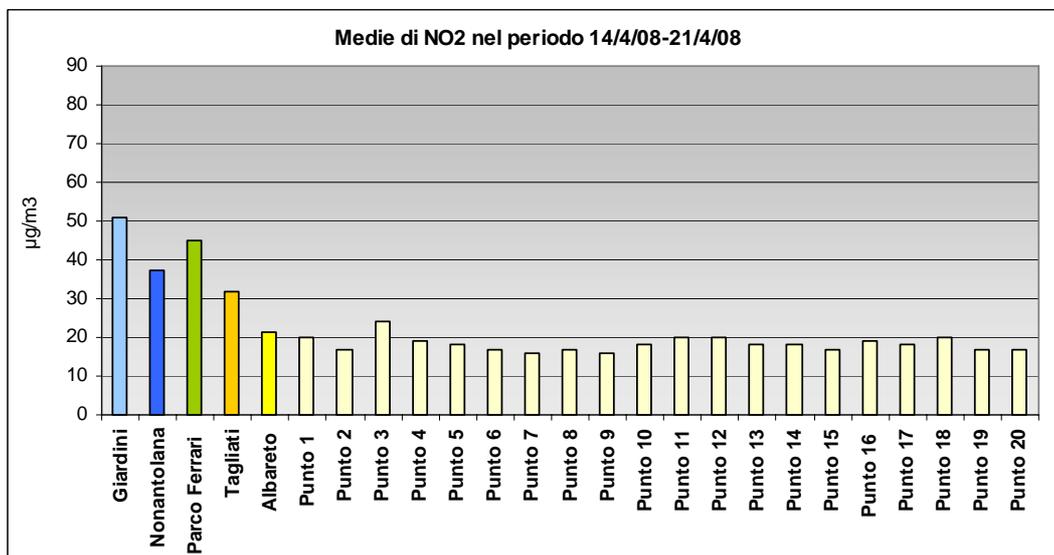
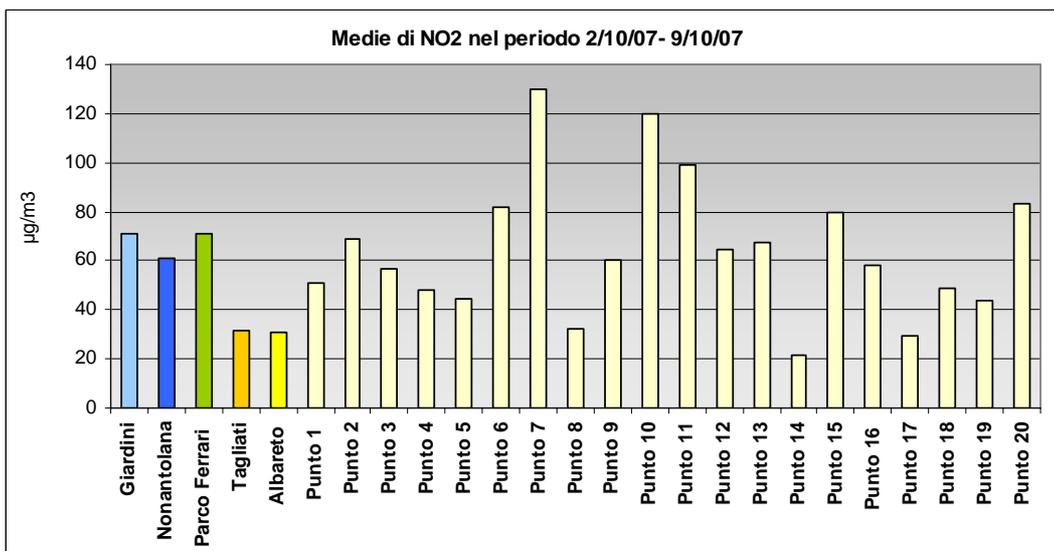
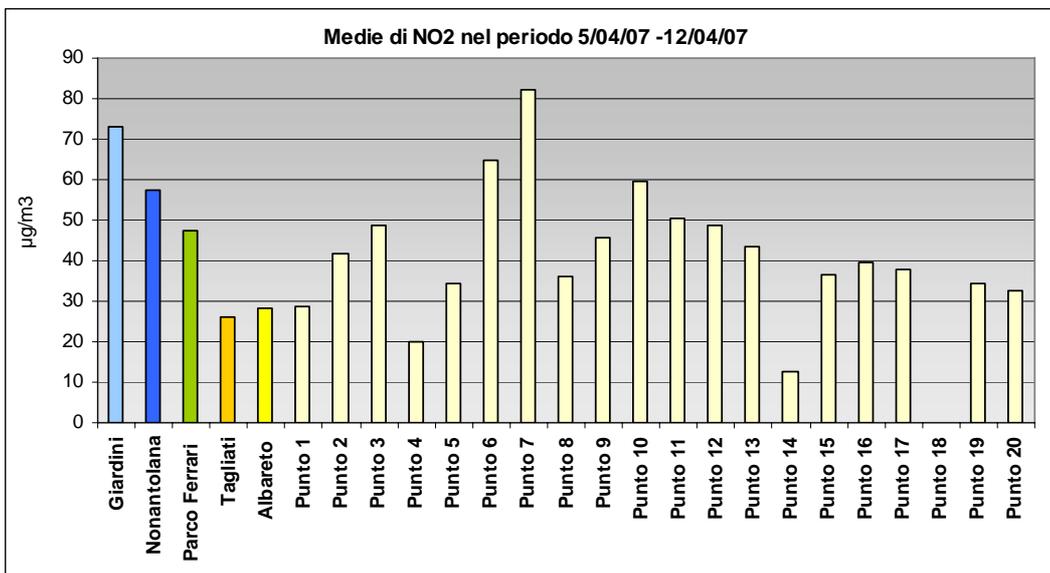


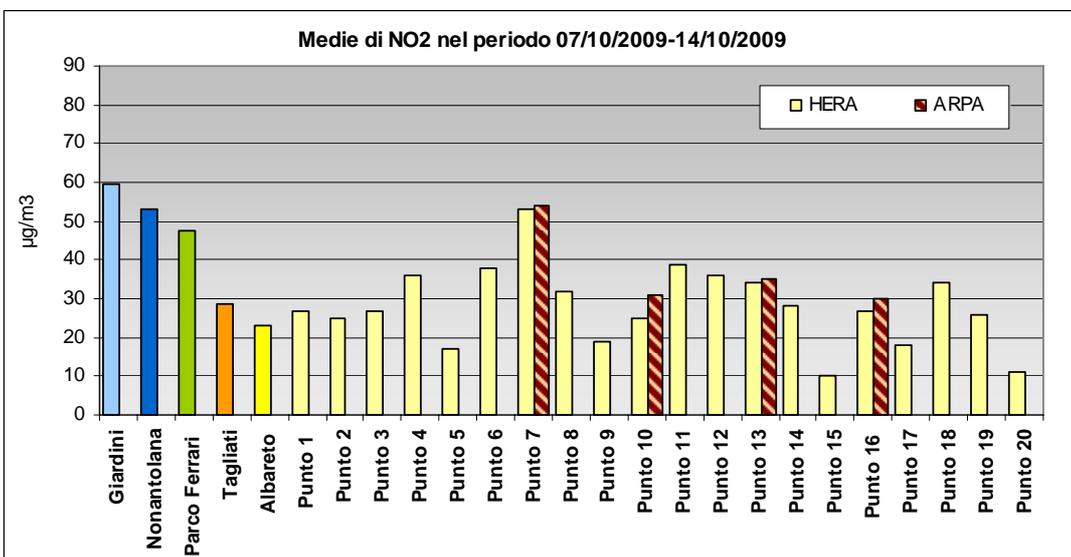
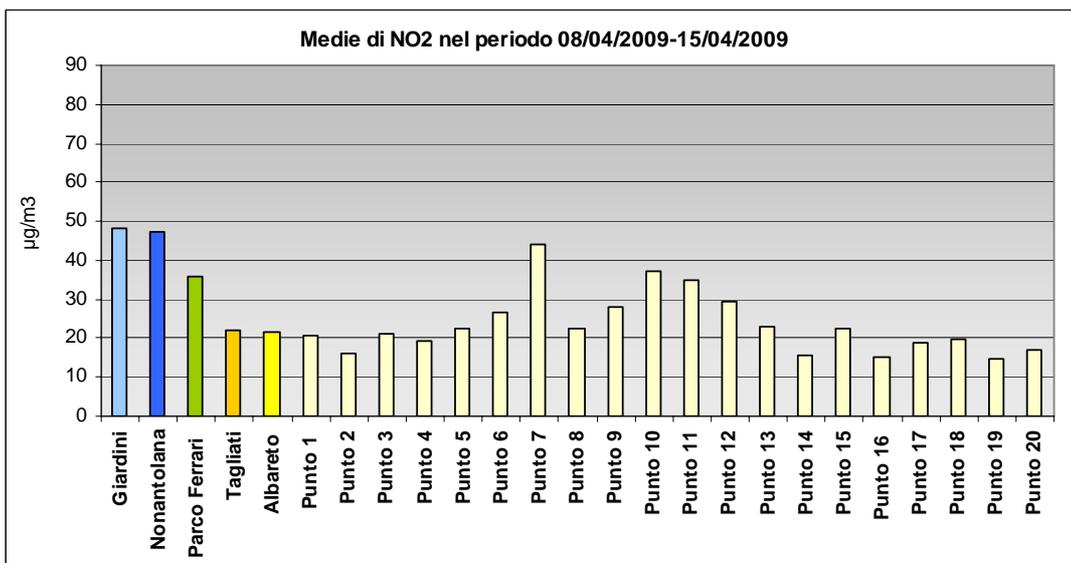
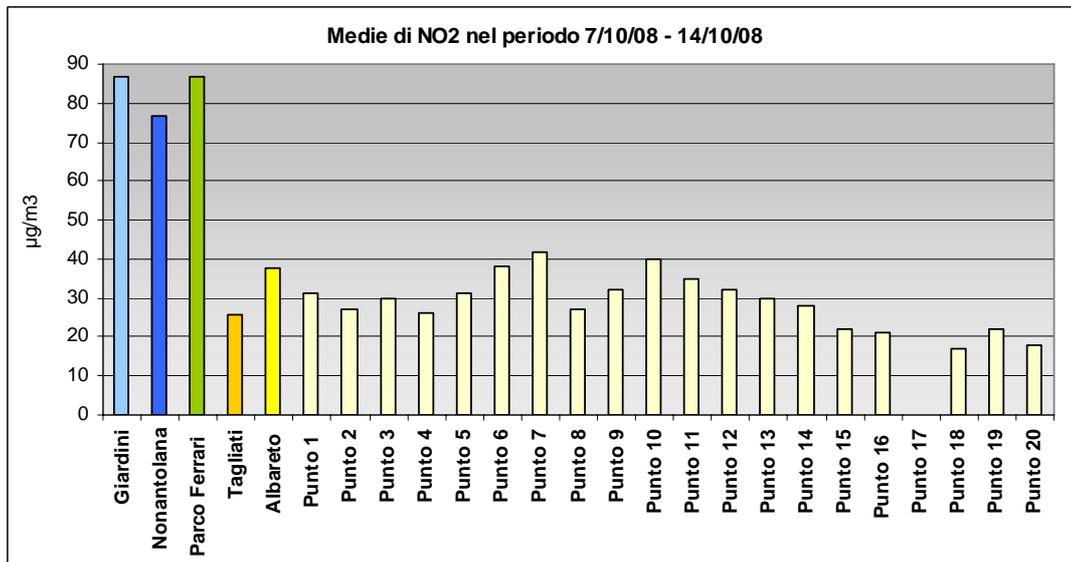
I risultati delle campagne effettuate da settembre 2005 e dicembre 2009 sono riportati nella tabella seguente.

Punto	Collocazione	Ottobre 2005 µg/m3	Aprile 2006 µg/m3	Ottobre 2006 µg/m3	Aprile 2007 µg/m3	Ottobre 2007 µg/m3	Aprile 2008 ug/m3	Ottobre 2008 ug/m3	Aprile 2009 ug/m3	Ottobre 2009 ug/m3
1	Via Tagliati c/o cabina monitoraggio	14 (21)*	24 (25)*	32 (27)*	29 (26)*	51 (32)*	20 (32)*	31 (26)*	21 (22)*	27 (29)*
2	Via Tagliati incrocio via India	13	33	40	42	69	17	27	16	25
3	Via Cavazza altezza del civico n° 22	18	29	48	49	57	24	30	21	27
4	Stradello Alzaia verso l'argine del Secchia	15	29	30	20	48	19	26	19	36
5	Bertola ponte sul Naviglio	13	27	44	34	44	18	31	22	17
6	Via Germania altezza nuova Isola Ecologica	12	25	64	65	82	17	38	27	38
7	Via Albareto verso la Città altezza civico	19	26	36	82	130	16	42	44	53
8	Via Cavo Argine altezza civico 26	12	24	34	36	32	17	27	23	32
9	Parco XXII Aprile c/o postazione monitoraggio	12	35	37	46	60	16	32	28	19
10	Via Paltrinieri inizio parcheggio Polisportiva Sacca	13		53	60	120	18	40	37	25
11	Via Capitani angolo via Monelli	14	30	34	51	99	20	35	35	39
12	Chiesetta San Pancrazio incrocio via S.Onofrio	15	22	43	49	65	20	32	29	36
13	Villanova via Tartaglione lato campagna	13	35	35	43	68	18	30	23	34
14	Villanova Chiesa dei Presepi	14	38	36	13	22	18	28	16	28
15	Stradello San Matteo angolo Strada Attiraglio	12	25	38	37	80	17	22	22	10
16	Albareto c/o cabina monitoraggio	13 (27)*	33 (20)*	26 (30)*	40 (28)*	58 (31)*	19(22)*	21(38)*	15 (22)*	27 (23)*
17	Cimitero Albareto	14	31	40	38	29	18		19	18
18	Via Munarola altezza civ.78 recinto campo sportivo	16	32	29		49	20	17	20	34
19	Via Cavo Argine incrocio via Torricella	11	27	30	34	44	17	22	15	26
20	Bianco c/o Depuratore di Gaggio	12	21	20	33	83	17	18	17	11

*: il dato tra parentesi si riferisce a quanto rilevato dall'analizzatore automatico presente in cabina







Nell'anno 2009 si rilevano livelli di NO₂ generalmente inferiori nella zona monitorata rispetto all'area urbana, analogamente a quanto riscontrato negli anni passati, ad eccezione del 2007.

Nel 2009 risulta inoltre un buon accordo tra il dato ottenuto con i campionatori passivi e quanto registrato dagli analizzatori automatici presenti nelle due stazioni di Albareto e Tagliati.

Vista la variabilità dei risultati ottenuti nelle diverse campagne realizzate fino al 2008 a fronte di un dato rilevato nelle stazioni di monitoraggio collocate in area urbana abbastanza uniforme, nell'anno 2009 sono state effettuate campagne di monitoraggio integrative parallelamente a quelle di HERAMBIENTE, a verifica della qualità del dato.

Come riportato nel grafico della campagna di ottobre 2009, ARPA ha eseguito il proprio controllo nei punti 7, 10, 13 e 16; i risultati ottenuti confermano sostanzialmente i dati dal gestore.

Ad ulteriore verifica, il monitoraggio di controllo di ARPA proseguirà anche nel 2010.

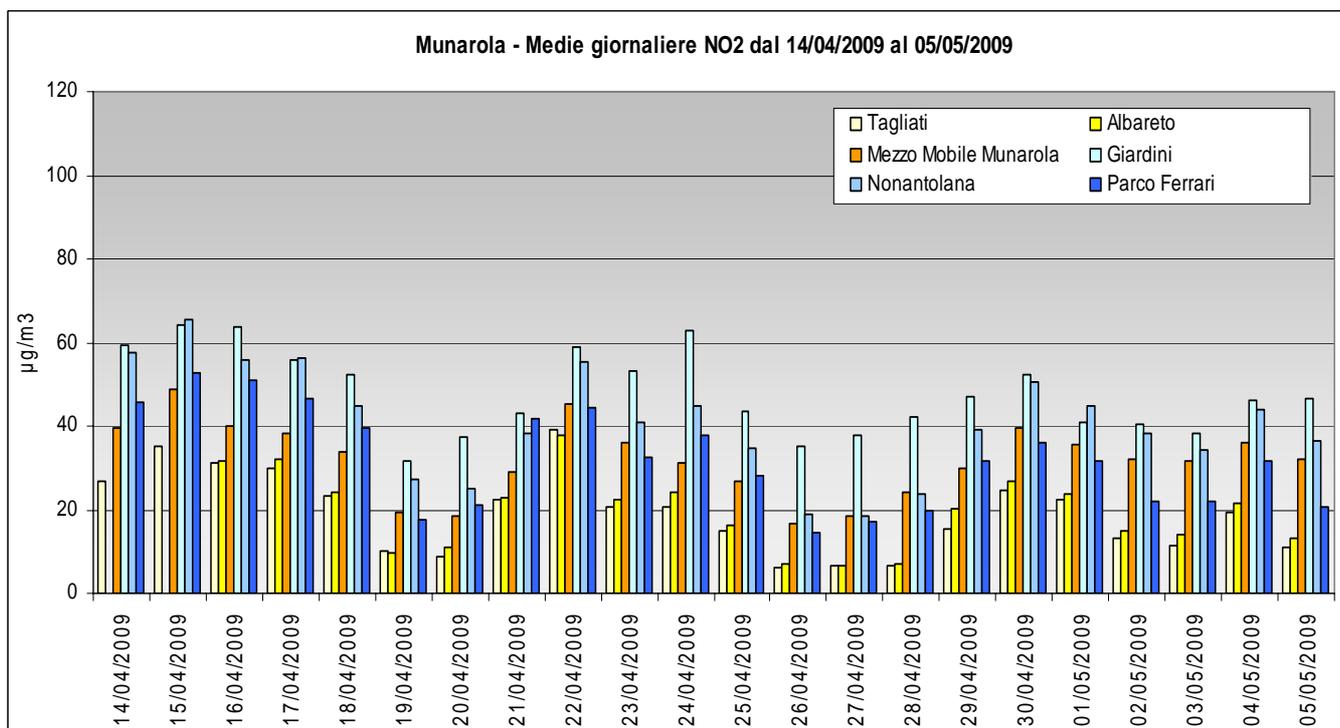
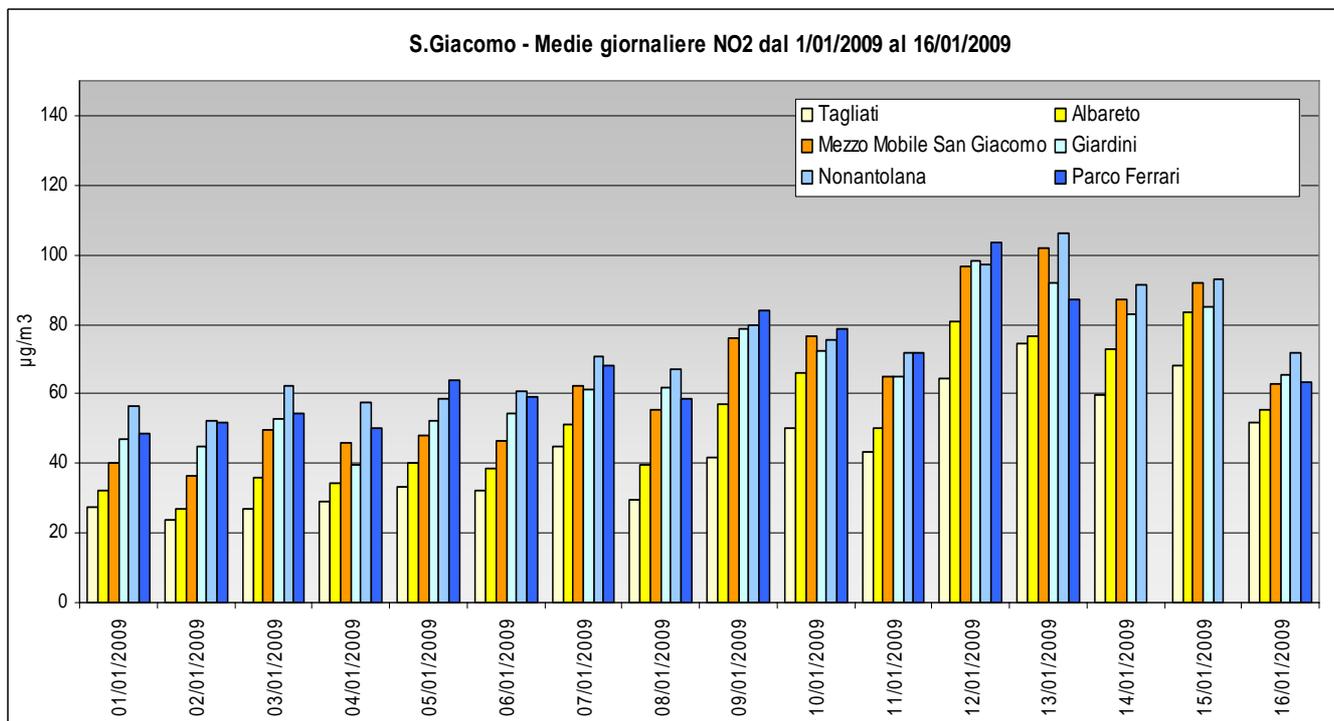
Campagne con il mezzo mobile HERAMBIENTE

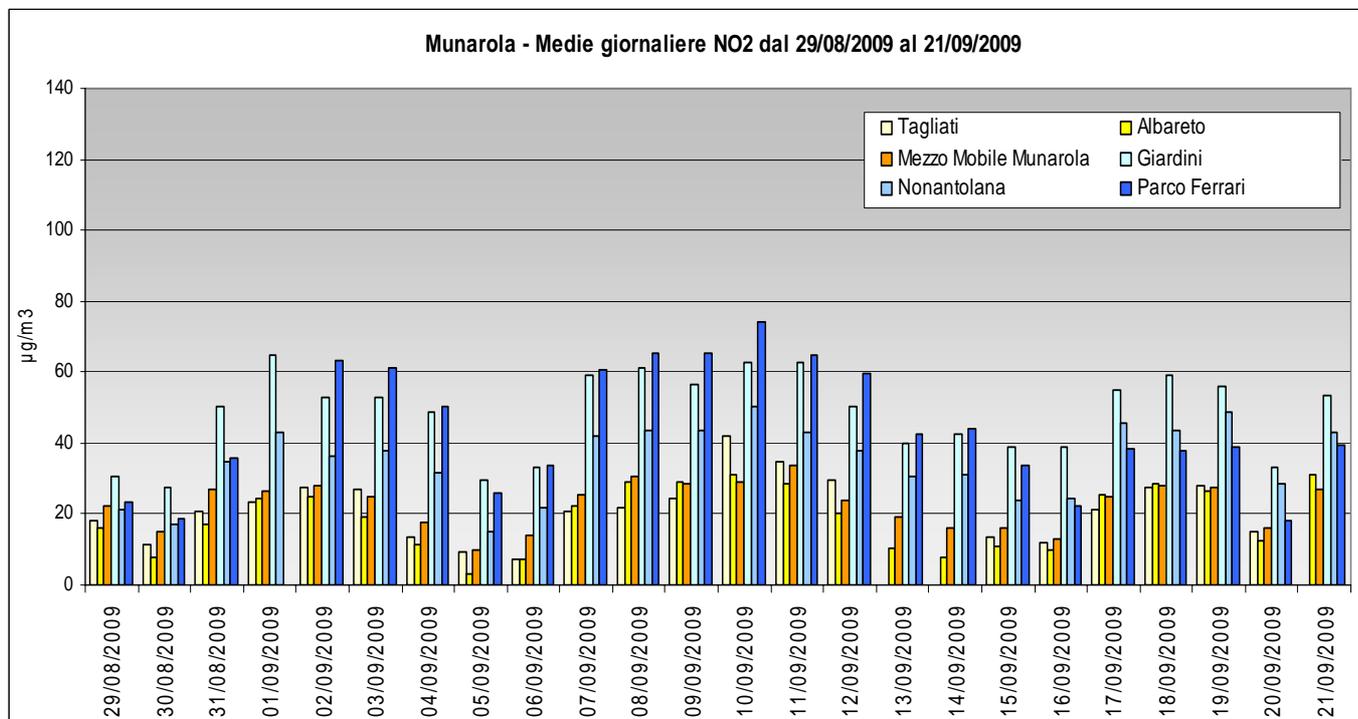
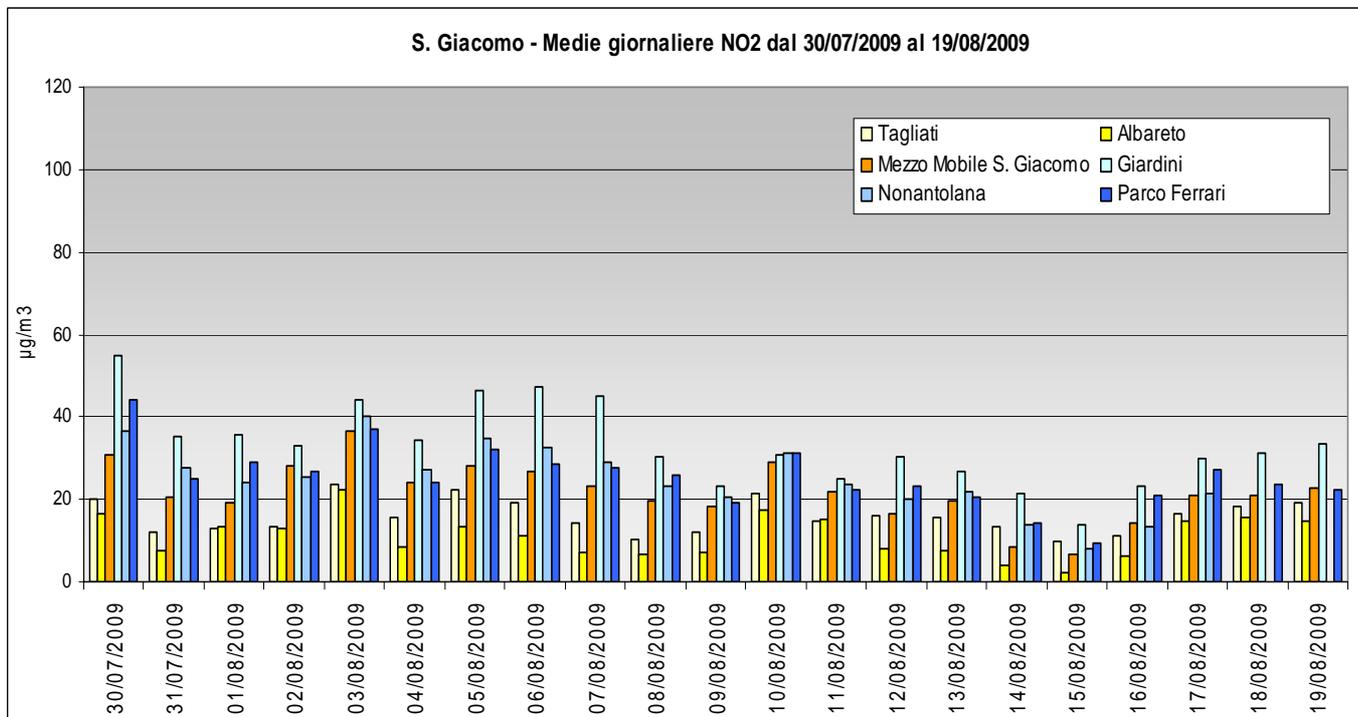
Nel 2009, le campagne con il mezzo mobile di HERAMBIENTE sono state effettuate nei punti di Munarola e S. Giacomo secondo lo schema riportato di seguito, rilevando i parametri SO₂, NO, NO₂ e CO.

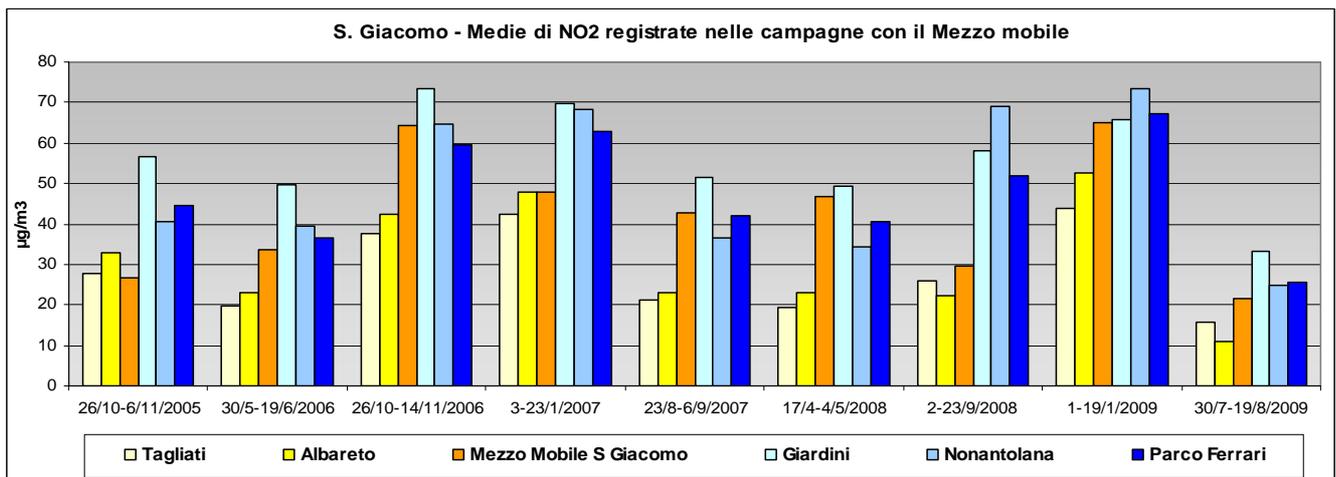
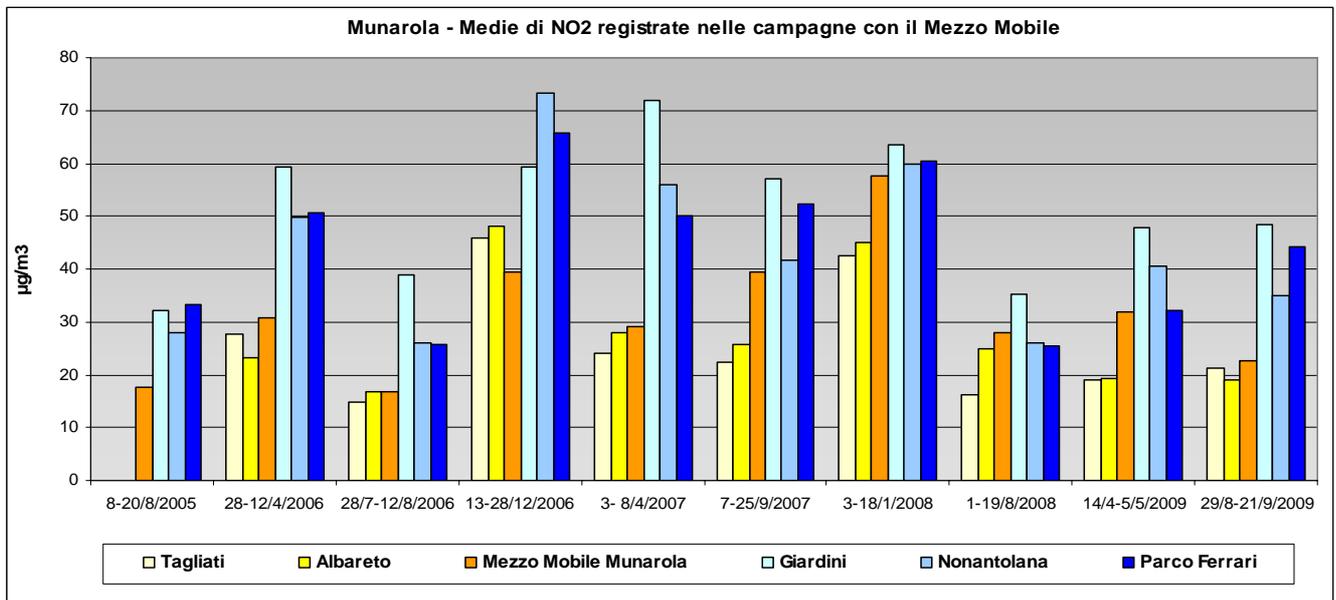
Periodo di monitoraggio	Postazione
Dal 1/1/09 al 19/1/09	S. Giacomo
Dal 14/4/09 al 5/5/09	Munarola
Dal 30/7/09 al 19/8/09	S. Giacomo
Dal 29/8/09 al 21/9/09	Munarola

Di seguito, si riportano i grafici che riassumono i dati di ogni singola campagna; in particolare, si è focalizzata l'attenzione su NO₂, in quanto i livelli di CO ed SO₂, come già evidenziato in passato, si mantengono, anche per il 2009, entro valori estremamente bassi, quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale, se considerati come media del periodo. Risultano pertanto meno significativi i confronti di questi inquinanti con l'area urbana a causa dell'esiguità degli attuali livelli ambientali.

I livelli di NO₂ misurati nella campagna del mese di gennaio 2009 a S. Giacomo sono simili a quelli dell'area urbana, con concentrazioni elevate. Le campagne di aprile, agosto e settembre presentano, in entrambe le postazioni, livelli inferiori all'area urbana e comparabili a quanto rilevato a Tagliati ed Albareto. In nessuna campagna è stato superato il valore limite orario di 200µg/m³.







Campagne di monitoraggio con il mezzo mobile Arpa

Nel seguito, si riporta una sintesi delle rilevazioni effettuate con il mezzo mobile Arpa, presso i Comuni di Bastiglia, Bomporto, Campogalliano, Castelfranco, Nonantola e Soliera, sulla base della prescrizione D3.2.1 dell'AIA. Le campagne di monitoraggio sono state effettuate nei primi mesi del 2009 ed i relativi esiti sono stati già trasmessi alle Amministrazioni competenti e sono inoltre consultabili sul portale web di Arpa - Sezione Provinciale di Modena.

In tabella sono riassunte le campagne di monitoraggio effettuate.

Periodo di monitoraggio	Postazione	Comune	Inquinanti monitorati
dal 20/2/2009 al 18/3/2009	Via San Clemente	Bastiglia	CO, NO, NO2 e PM10
dal 02/3/2009 al 09/3/2009	Via della Solidarietà		PTS, metalli
dal 29/1/2009 al 24/2/2009	Via per Modena	Bomporto	CO, NO, NO2 e PM10
dal 21/01/2009 al 27/01/2009	Piazza dello Sport		PTS, metalli
dal 24/03/2009 al 21/04/2009	Via Vecchia, Saliceto Buzzalino	Campogalliano	CO, NO, NO2 e PM10
dal 05/05/2009 al 11/05/2009	Via Mattei		PTS, metalli
dal 08/6/2009 al 15/6/2009	P.zza De Amicis fraz di Gaggio	Castelfranco	CO, NO, NO2 e PM10
dal 25/11/2009 al 18/12/2009	P.zza De Amicis fraz. di Gaggio		PTS, metalli
dal 26/1/2009 al 18/2/2009	Via Rebecchi	Nonantola	CO, NO, NO2 e PM10
dal 09/2/2009 al 16/2/2009	Via Mavora		
dal 27/02/2009 al 24/03/2009	Via Loschi	Soliera	CO, NO, NO2 e PM10
dal 14/04/2009 al 21/04/2009	Via Loschi		PTS, metalli

Tenendo conto della finalità del monitoraggio, i siti di misura sono stati individuati cercando di evitare la vicinanza di sorgenti locali, quali strade o aree industriali, ed utilizzando quanto evidenziato dai modelli di diffusione degli inquinanti allegati alla documentazione di AIA.

Le concentrazioni rilevate sono state confrontate con i dati raccolti nello stesso periodo nelle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Le campagne di monitoraggio di breve durata risultano infatti influenzate in modo considerevole dalla meteorologia del periodo di monitoraggio che può portare ad una diluizione degli inquinanti, quindi a concentrazioni contenute, o al loro accumulo, con livelli elevati. La comparazione con postazioni di cui si conoscono gli andamenti annuali e le criticità su tutto l'arco dell'anno consente quindi di trarre indicazioni più significative sulla qualità dell'aria che caratterizza il sito indagato.

Le concentrazioni di NO₂, CO, PM₁₀, As, Pb, Cd e Ni sono state altresì confrontate con i valori limite fissati dalla normativa.

Sebbene con un monitoraggio di breve durata non sia possibile valutare il rispetto della normativa, il confronto con i valori di riferimento, effettuato nelle relazioni delle campagne di monitoraggio, permette di contestualizzare il dato rilevato. Nel confronto con la norma, va tenuto presente che i valori di riferimento per i metalli sono definiti sulla frazione PM₁₀, mentre da prescrizione AIA la determinazione dei metalli viene effettuata sulle polveri totali, raccogliendo così eventuali contributi presenti nella frazione più grossolana.

I risultati delle campagne di monitoraggio sono riassunti nel seguito.

I livelli di **monossido di carbonio** sono ovunque molto contenuti, sia nei punti monitorati che nelle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzate per i confronti. Questo inquinante presenta attualmente livelli ambientali prossimi al limite di rilevabilità strumentale.

Il **biossido di azoto** è risultato sempre inferiore a quanto rilevato nelle stazioni delle rete collocate in area urbana. Durante il periodo di monitoraggio non si sono registrati superamenti del valore limite orario in nessun punto monitorato. Non emergono pertanto criticità sostanziali a carico di questo inquinante in nessun sito esaminato.

I livelli di **PM10** rilevati nelle 6 campagne sono simili o di poco inferiori a quanto rilevato in ambito urbano, non evidenziando, quindi, differenze evidenti tra i vari siti analizzati. I livelli di polveri risultano infatti abbastanza uniformi su vaste aree rispetto a quanto si rileva per altri inquinanti, con gradienti spaziali più accentuati.

I livelli di **PTS** sono in generale inferiori a quanto rilevato in area urbana con un'unica eccezione costituita dalla campagna di monitoraggio nel Comune di Campogalliano, che ha presentato livelli leggermente superiori. In tutti i casi le concentrazioni risultano inferiori al livello di attenzione.

Per quanto riguarda i **metalli**, le concentrazioni di **tallio** sono risultate sempre inferiori al limite di rilevabilità, mentre quelle di **arsenico, nichel, cadmio, cromo cobalto, vanadio, rame, manganese, piombo, antimonio, stagno** sono in alcuni casi più contenute, in altri confrontabili a quanto riscontrato nelle postazioni fisse, evidenziando in generale livelli inferiori ai valori obiettivo per As, Cd e Ni (As: 0,006 µg/m³, Cd: 0,005 µg/m³, Ni: 0,020 µg/m³) e al valore limite fissato per il Pb (0,5 µg/m³).

Unica eccezione è il **nichel** che nella campagna di monitoraggio del Comune di Nonantola evidenzia, pur con livelli inferiori al valore obiettivo, concentrazioni più elevate rispetto alle stazioni della rete di monitoraggio. Analoga situazione si è riscontrata a Bomporto; in questo caso, però, le concentrazioni di nichel risultano numericamente prossime o superiori al valore obiettivo di 0,02 µm/m³.

L'analisi di questo dato, in riferimento al periodo di monitoraggio e alla possibile relazione con la fonte di emissione dell'impianto di incenerimento, evidenzia quanto segue:

- la direzione del vento prevalente nella settimana di monitoraggio è risultata proveniente da ovest-nord-ovest, quindi il punto di monitoraggio non si è trovato sottovento rispetto alla sorgente;
- le emissioni misurate al camino dell'inceneritore, a seguito di un controllo di Arpa effettuato nella settimana precedente il monitoraggio, sono risultate contenute, con valori variabili tra

0,3 – 0,4 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, analoghi a quanto riscontrato per questo metallo nei controlli di gennaio, luglio e ottobre 2008. Queste concentrazioni a camino, in relazione alla diluizione in atmosfera che subiscono prima della ricaduta al suolo, si riducono di diversi ordini di grandezza, dando luogo a concentrazioni molto inferiori rispetto a quelle misurate.

Si deve comunque tener presente che nel corso dell'anno, in corrispondenza di situazioni di maggior accumulo degli inquinanti, si può verificare l'eventualità di ottenere valori riferiti a brevi periodi superiori ai valori obiettivo. In un anno solare, infatti, gli inquinanti mostrano una notevole variabilità, presentando in certi periodi valori elevati, come ad esempio nella stagione invernale, e in altri periodi valori molto contenuti, quando l'atmosfera risulta maggiormente rimescolata.

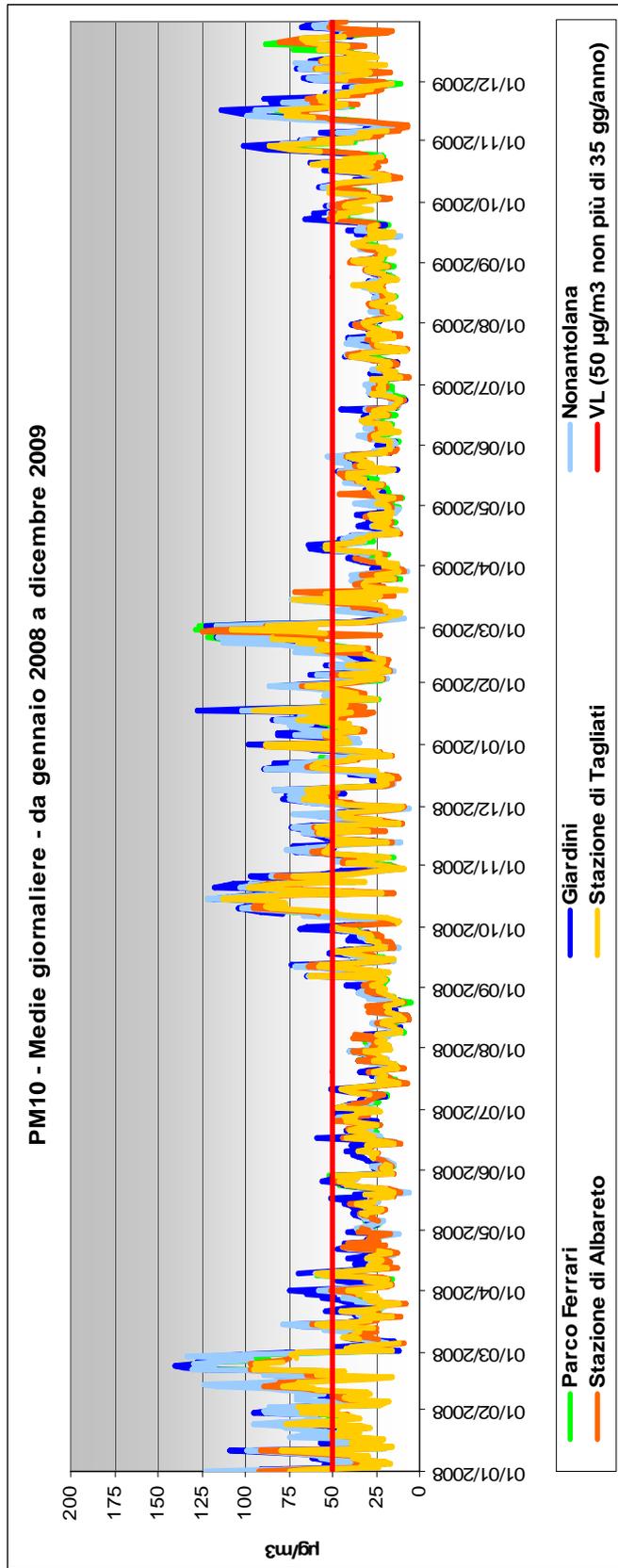
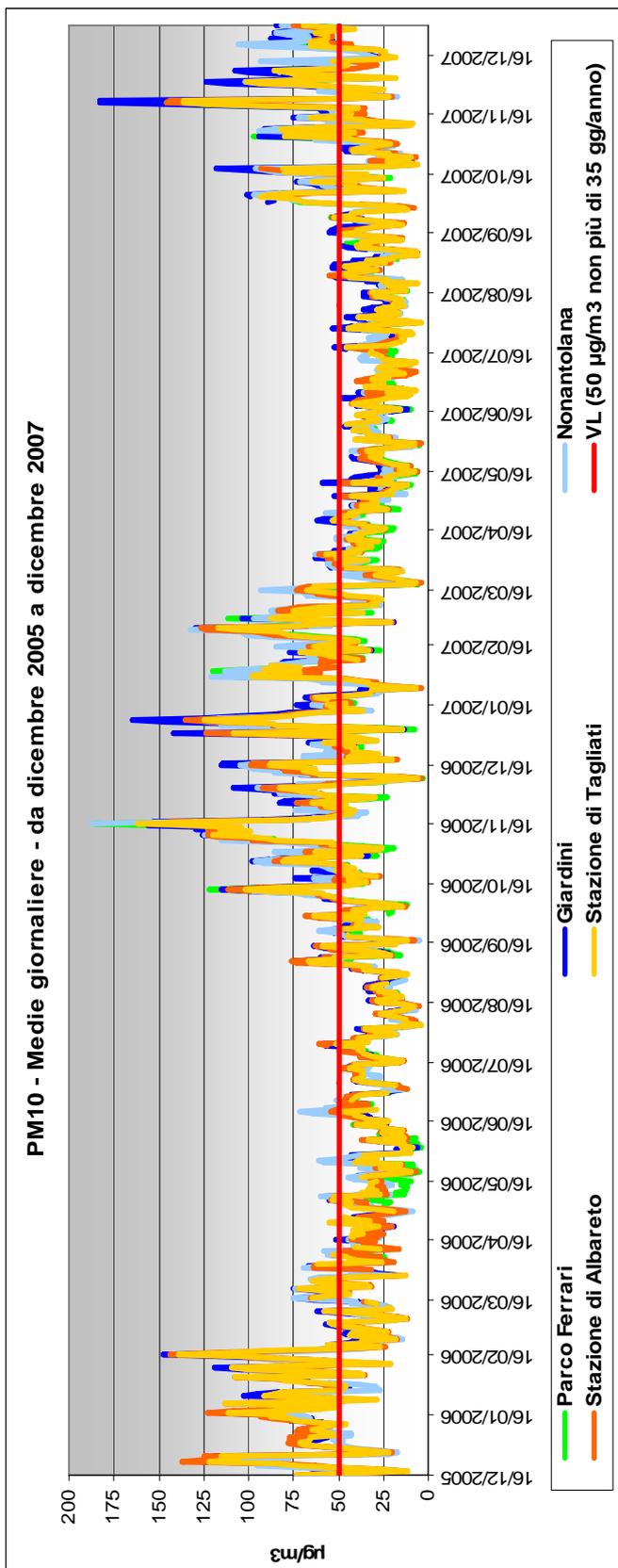
Il confronto con il valore obiettivo deve quindi essere effettuato attraverso misurazioni che risultino rappresentative di questa variabilità interannuale. Per tale ragione, si è ritenuto di effettuare un secondo monitoraggio di maggior durata, al fine di verificare il dato rilevato nella prima campagna in un altro periodo dell'anno.

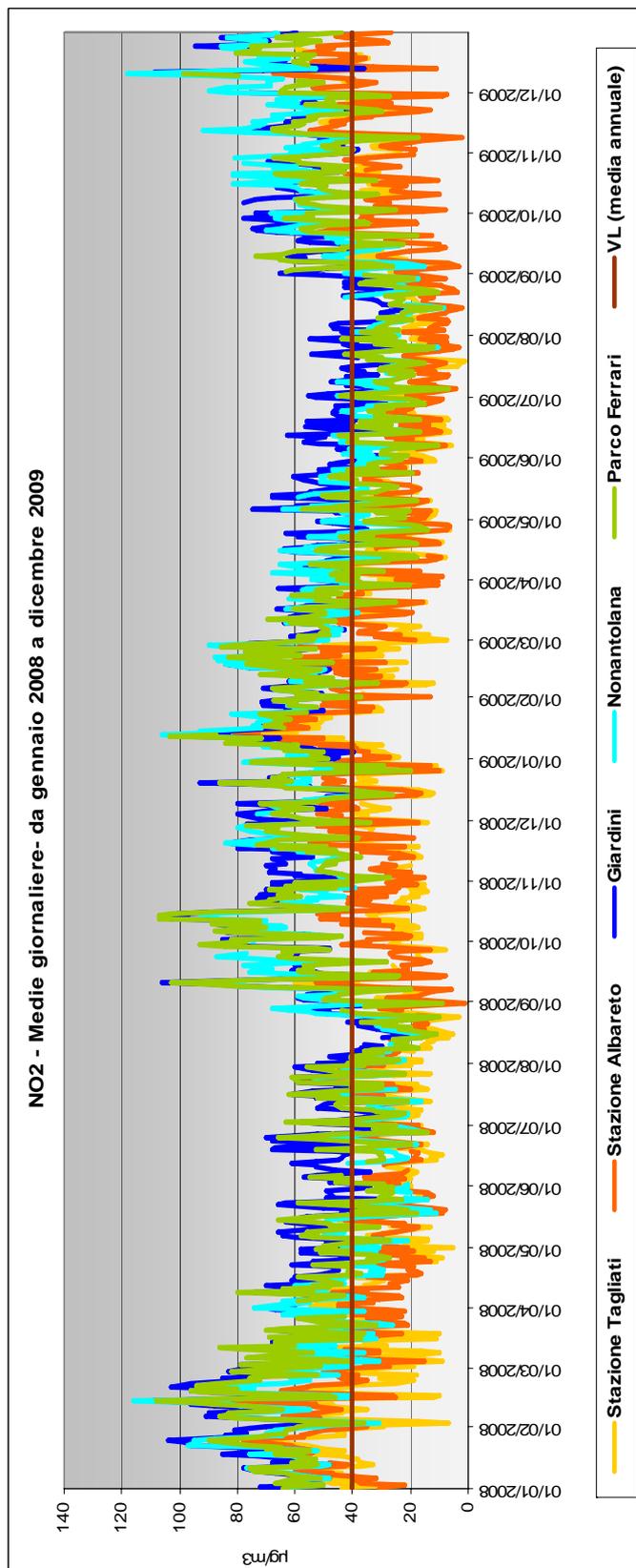
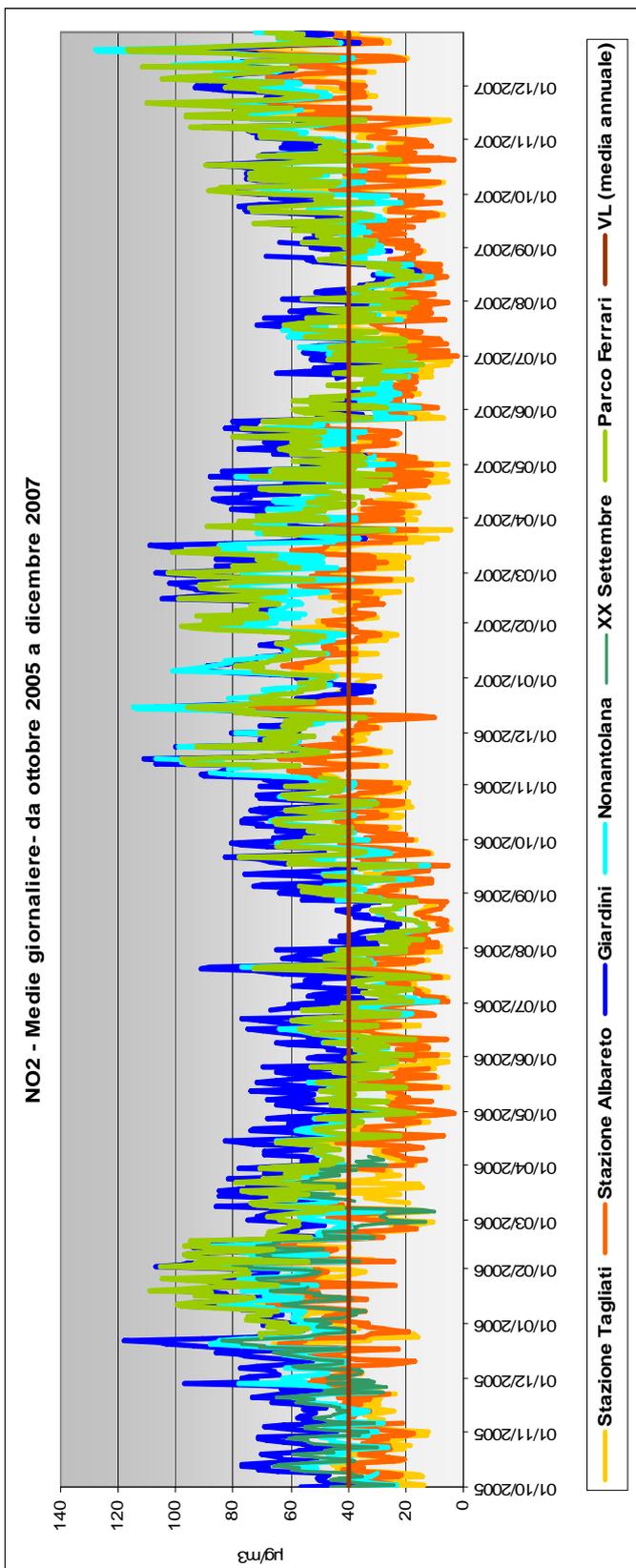
E' stata quindi effettuata una seconda campagna di rilevamento delle polveri totali e dei metalli, dal 1 al 22 settembre 2009, periodo durante il quale si è proceduto alle medesime determinazioni nelle stazioni fisse secondo un calendario annuale definito alla fine dell'anno 2008. In questa seconda campagna le concentrazioni sono risultate inferiori a 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutte e tre le settimane di monitoraggio.

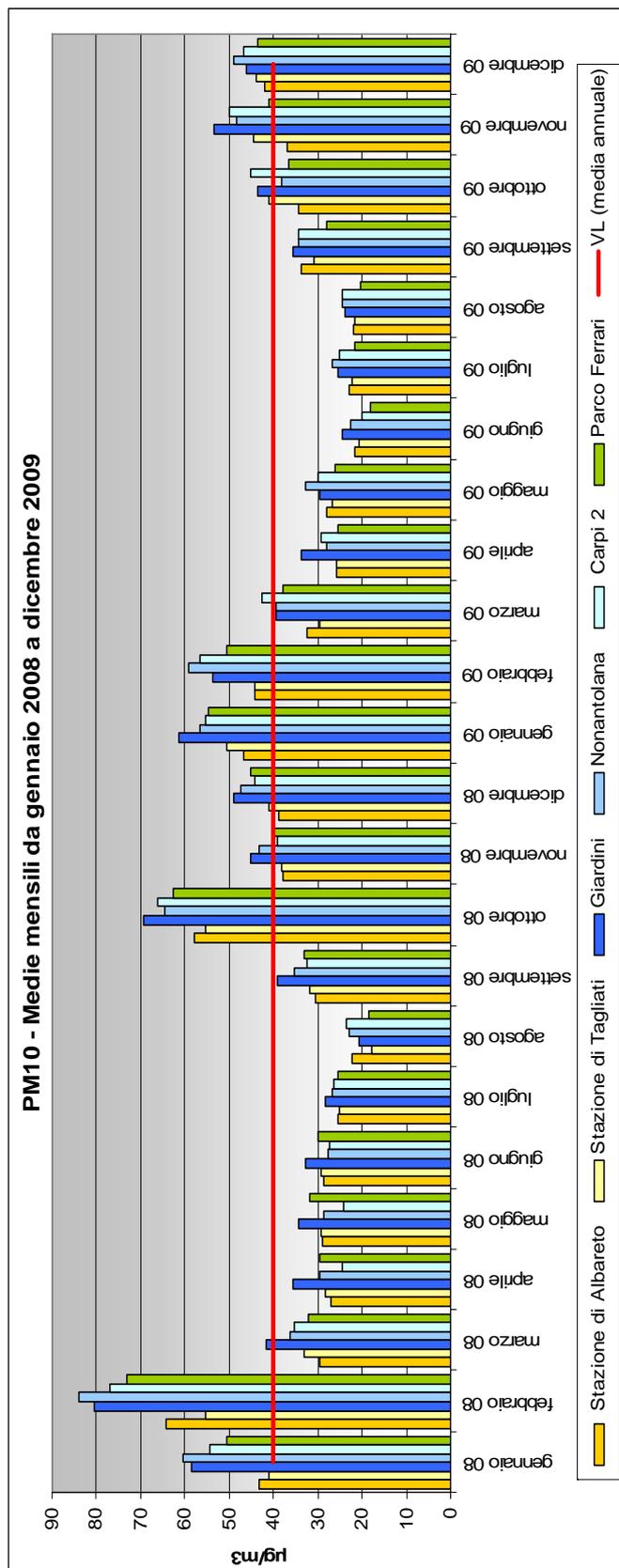
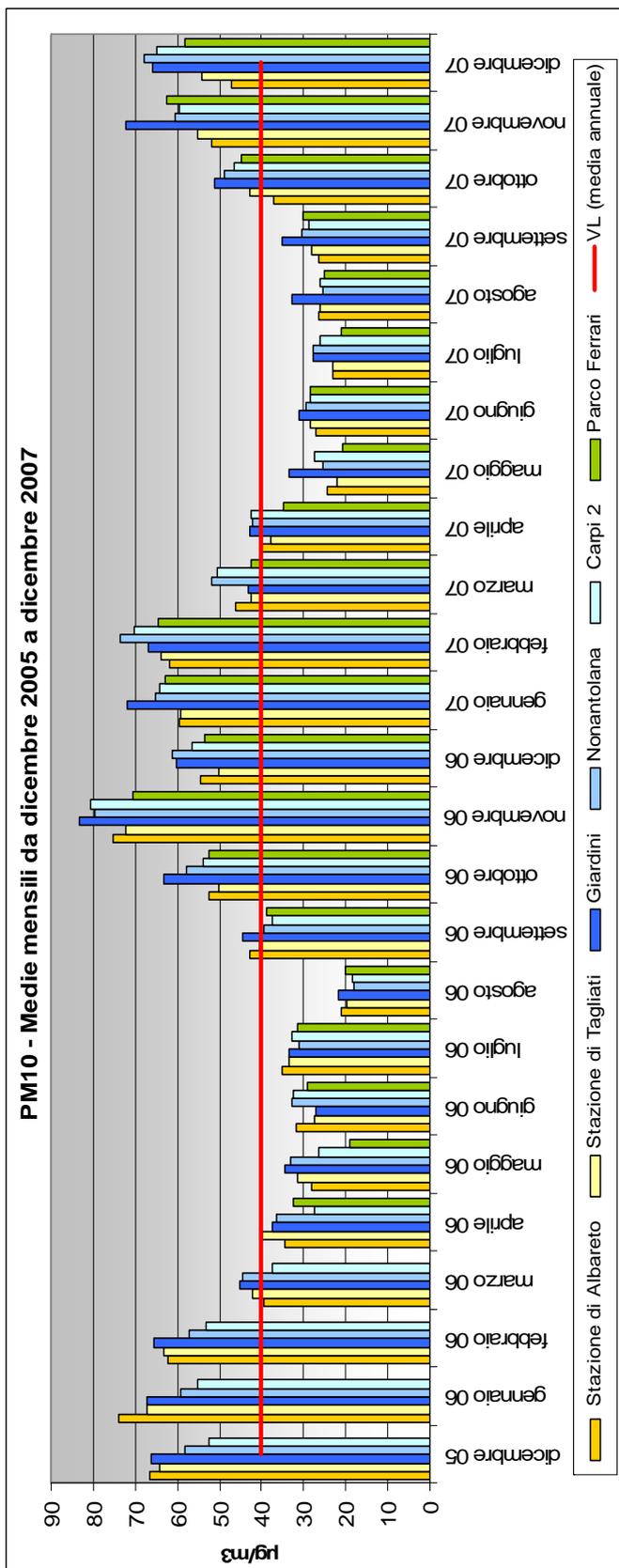
Valutando quindi i dati nelle 4 settimane complessive di misura, il valore medio è pari a 0,0082 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, quindi inferiore al valore obiettivo.

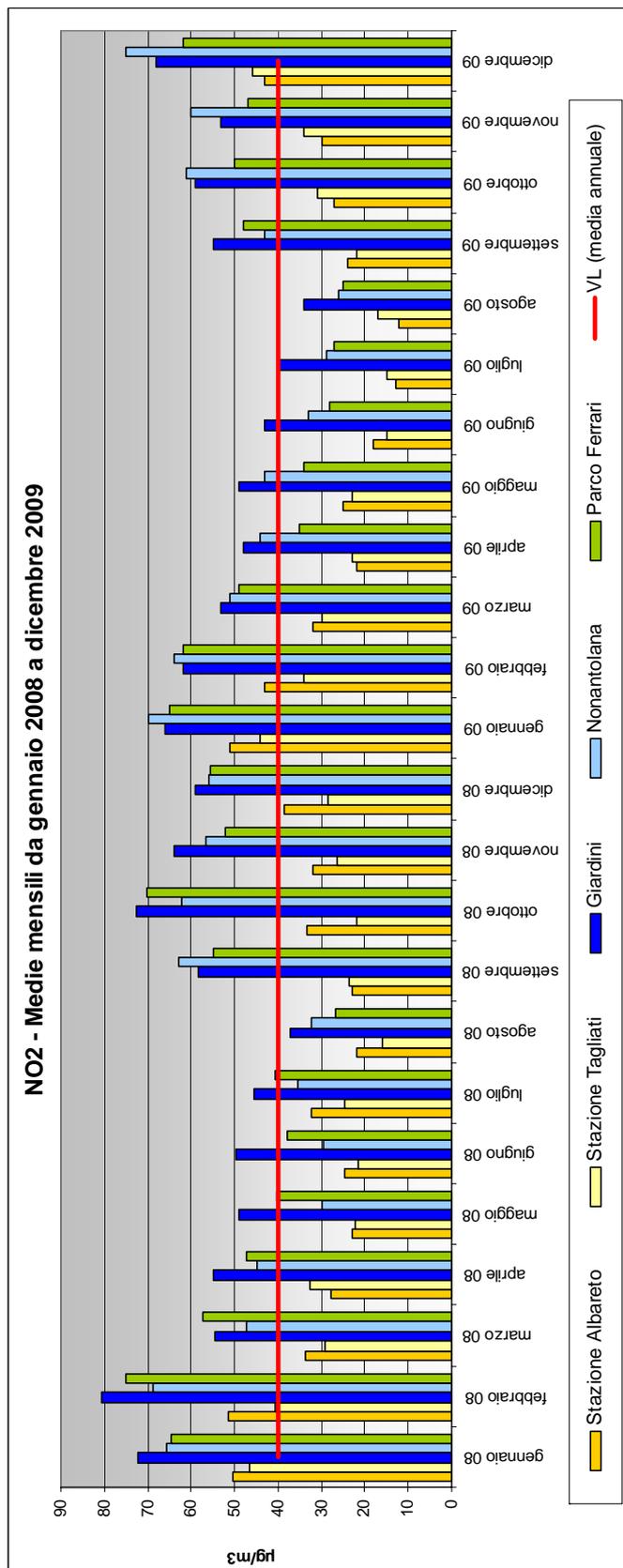
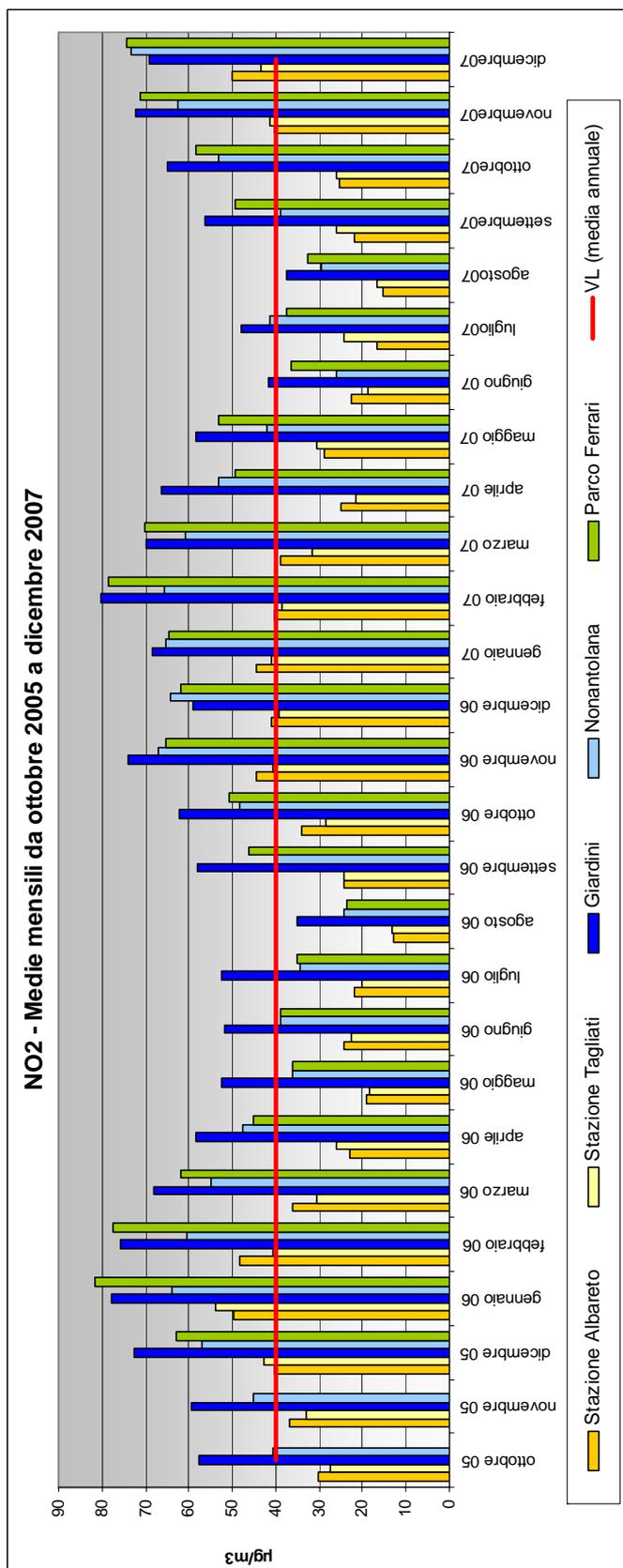
I dati delle stazioni di monitoraggio fisse

Le stazioni di monitoraggio fisse sono collocate ad Albareto e nella frazione di Tagliati ed effettuano il monitoraggio in continuo di NO_x e PM_{10} . I dati rilevati sono inviati al centro elaborazione dati della rete di monitoraggio collocato presso la sede Arpa, che si occupa della validazione giornaliera dei dati e della loro diffusione attraverso il sito web di Arpa. Arpa esegue inoltre in modo continuo le verifiche sul dato di polveri ottenuto con il metodo nefelometrico (automatico) attraverso la misura gravimetrica della concentrazione giornaliera di polveri. Lo strumento automatico installato in cabina è infatti predisposto per effettuare entrambe le misure in modo da garantire il confronto continuo con il metodo di riferimento definito dalla normativa. Di seguito si riportano i dati rilevati da ottobre/dicembre 2005 a dicembre 2009.









I dati in continuo di **PM10** confermano anche nel 2009 andamenti simili tra le stazioni collocate in area urbana e le stazioni di Albareto e Tagliati.

Rispetto al primo anno di monitoraggio, in cui i livelli erano complessivamente più uniformi, nel 2009 così come nel 2007 e nel 2008, si registra un maggior divario tra le concentrazioni rilevate in area urbana, che risultano più elevate, e quelle di Albareto e Tagliati. Analizzando le statistiche relative agli anni 2006-2009, si assiste infatti ad un trend in calo dei livelli di polveri in tutte le stazioni che risulta però più marcato nelle stazioni di Albareto e Tagliati, rispetto alle altre stazioni analizzate (Giardini, Nonantolana e Carpi), soprattutto nel numero di superamenti annuali.

PM10 - anno 2006 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Albareto	Tagliati	Giardini	Nonantolana	Parco Ferrari	Carpi 2	Valore limite
media annuale	46	45	48	46	-	43	40
Superamenti del limite giornaliero	113	111	130	124	-	101	max 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10 - anno 2007 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Albareto	Tagliati	Giardini	Nonantolana	Parco Ferrari	Carpi 2	Valore limite
media annuale	40	40	48	46	41	44	40
Superamenti del limite giornaliero	84	87	120	120	96	114	max 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10 - anno 2008 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Albareto	Tagliati	Giardini	Nonantolana	Parco Ferrari	Carpi 2	Valore limite
media annuale	36	36	44	42	39	39	40
Superamenti del limite giornaliero	66	68	112	99	92	90	max 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10 - anno 2009 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Albareto	Tagliati	Giardini	Nonantolana	Parco Ferrari	Carpi 2	Valore limite
media annuale	33	33	39	38	33	38	40
Superamenti del limite giornaliero	52	59	79	68	52	70	max 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Le concentrazioni di **NO2** risultano invece sempre inferiori nell'area indagata rispetto alle stazioni di confronto, come evidenzia il grafico riportante le medie giornaliere rilevate. Non si è verificato nessun superamento del valore limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare per più di 18 volte) in vigore dal 2010.

Si registra inoltre il rispetto del valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vigore dal 2010) in entrambe le stazioni in tutti gli anni monitorati. Nella tabella seguente sono riassunti i dati raccolti.

NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Albareto	Tagliati	Giardini	Nonantolana	Parco Ferrari	Carpi 2	Valore limite
media annuale 2006	31	30	60	49	52	46	40
media annuale 2007	31	30	62	51	56	44	40
media annuale 2008	33	28	58	50	52	43	40
media annuale 2009	28	27	52	50	44	42	40

Metalli in Aria

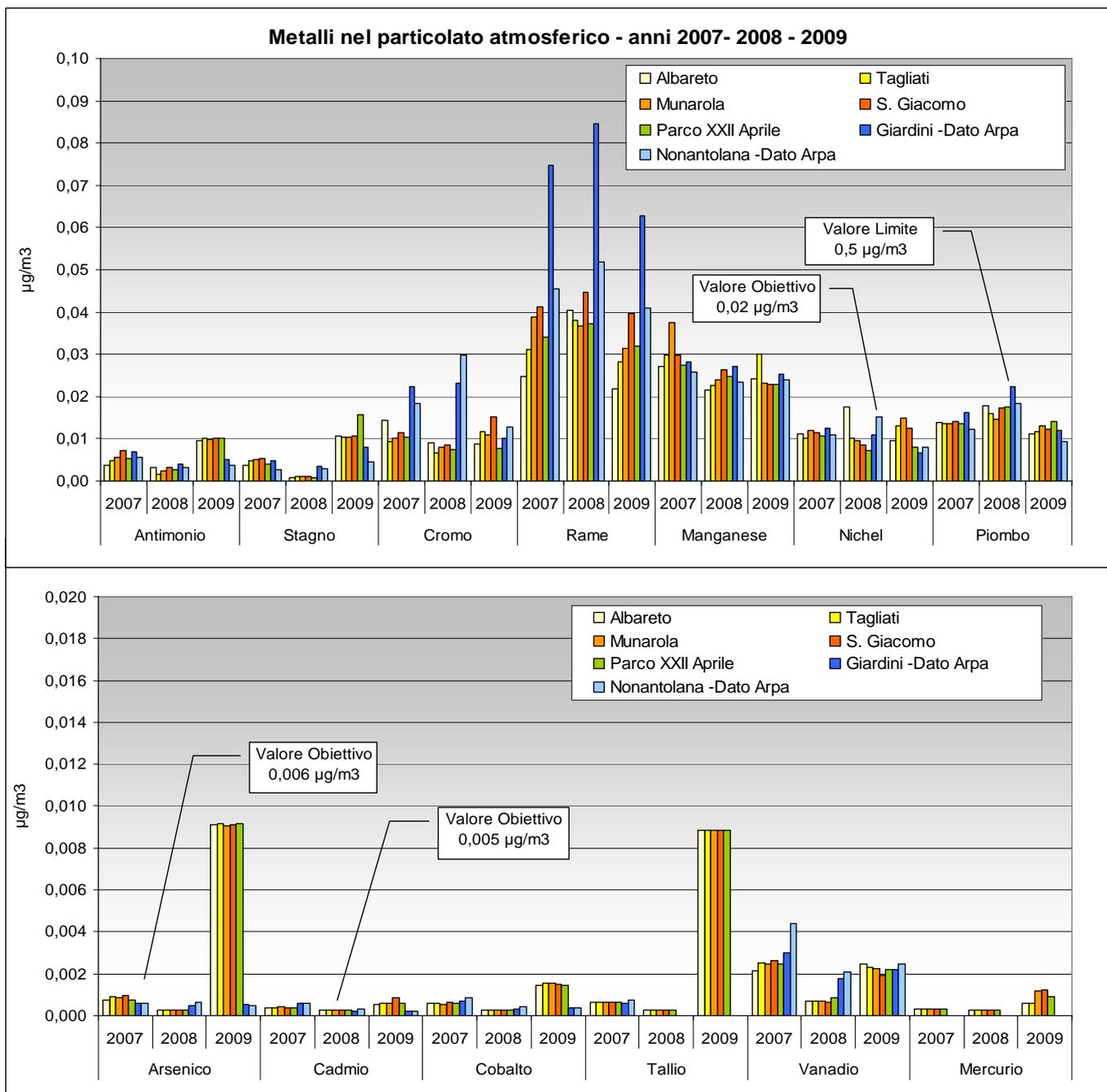
Le concentrazioni di metalli in aria sono state valutate da HERAMBIENTE analizzando le polveri totali aerodisperse campionate giornalmente su membrana filtrante nelle diverse postazioni; il valore medio settimanale è stato calcolato dai singoli valori giornalieri. A partire dal mese di novembre 2006, a seguito di quanto rilevato nella prima analisi valutativa, è stata aggiunta una settimana di monitoraggio, in cui la determinazione dei metalli è stata effettuata rilevando un unico dato medio settimanale. Questa metodica consente di raggiungere limiti di rilevabilità analitica tali da consentire la determinazione quantitativa di alcuni metalli altrimenti non rilevabili.

Le concentrazioni medie dei metalli riscontrate dal 2007 al 2009 nelle diverse postazioni sono poste a confronto con quelle della stazione di Via Giardini, di tipo urbano e lontano dall'inceneritore, per la quale ARPA ha eseguito la determinazione dei metalli in concomitanza con i monitoraggi del gestore. La postazione di Via Giardini è quella storicamente utilizzata per analisi comparative riguardanti l'inceneritore.

I risultati del confronto sono riportati nel diagramma seguente, in cui sono visualizzati anche i risultati delle analisi eseguite da Arpa nella stazione di Via Nonantolana.

Poiché i dati del 2006, già commentati nelle precedenti relazioni, si riferiscono alle determinazioni giornaliere ed hanno quindi limiti di rilevabilità diversi, non vengono riportati nei grafici seguenti.

I valori limite e i valori obiettivo definiti dalla normativa e di seguito riportati sono riferiti alla concentrazione in aria dei metalli presenti nel particolato PM10; in questa sede vengono utilizzati a titolo di confronto, anche se i metalli sono rilevati sulle polveri totali.



Nell'anno 2009 si confermano sostanzialmente i valori degli anni precedenti per i metalli cadmio, cobalto, rame, manganese, mercurio, nichel, piombo e vanadio. Il cromo ha presentato concentrazioni simili agli anni precedenti nei siti intorno all'inceneritore ed un sensibile calo in area urbana, mentre il Cu rimane superiore nei siti più esposti al traffico veicolare (in particolare Giardini).

Il confronto con il valore limite per la protezione della salute umana, previsto per il **Piombo** dal DM 60/02 ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), e con il valore obiettivo, previsto dal DLgs del 3/8/2007 n.152 per il **Nichel** ($0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$), indica il rispetto della normativa, a maggior ragione tenendo conto del fatto che i valori di riferimento sono definiti sulla frazione PM10 e non su quella totale. La prescrizione AIA prevede infatti la determinazione dei metalli sulle polveri totali, metodica che tiene conto anche di eventuali contributi presenti nella frazione più grossolana, che non verrebbero invece conteggiati effettuando la determinazione sulla sola frazione PM10.

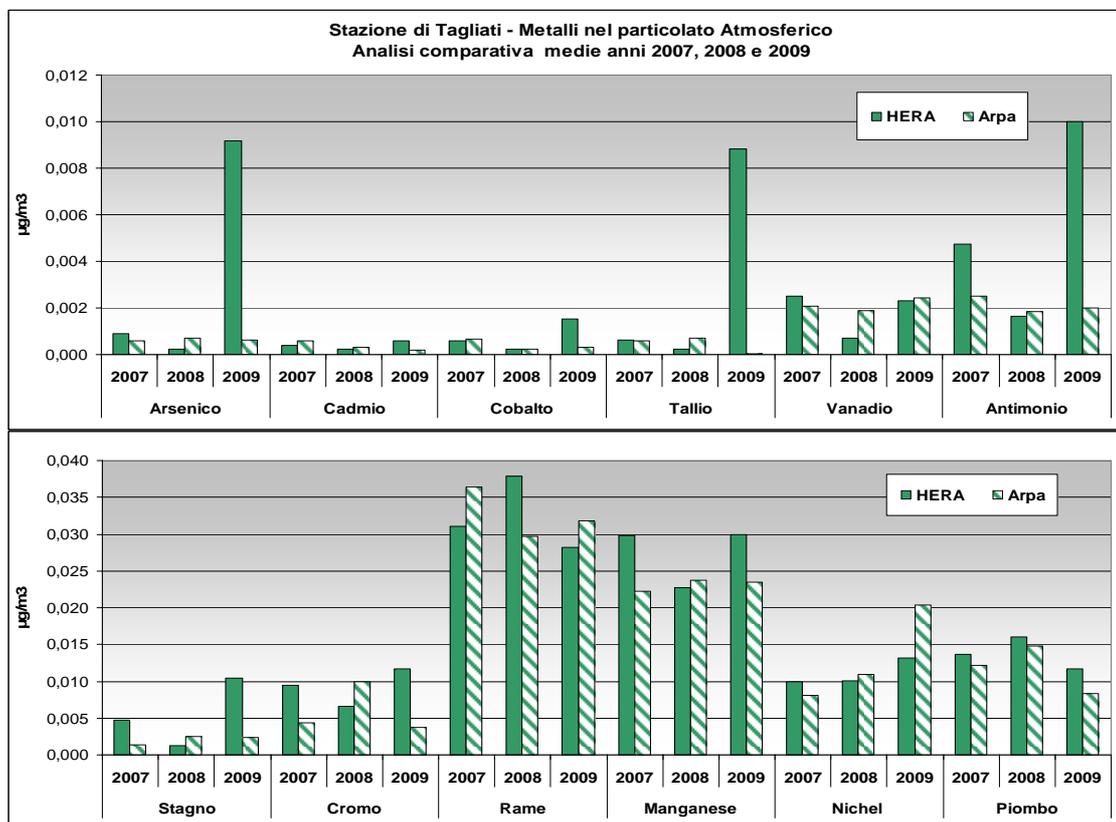
Relativamente al **Cadmio**, altro inquinante per cui esiste un limite normativo, la maggior parte delle analisi evidenzia concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità analitico, sensibilmente inferiore al valore obiettivo di $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal D. Lgs. n.152.

Per i metalli **arsenico, antimonio, stagno e tallio**, il grafico evidenzia livelli più elevati rispetto agli anni precedenti. Tale incremento è determinato dalla modifica del limite di rilevabilità analitico certificato dal laboratorio HERAMBIENTE, che risulta sostanzialmente più elevato a partire da aprile 2009, fino a settembre 2009. Nella tabella sottostante, che riporta le concentrazioni ottenute nei singoli campionamenti, è infatti possibile riscontrare, consistenti variazioni del limite di rilevabilità analitico nel corso dell'anno.

Arsenico (As)- $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gen-09	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
Albareto	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0022	0,0006	0,0012
Tagliati	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0025	0,0026	0,0007	0,0015
Munarola	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0019	0,0007	0,0008
S.Giacomo	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0020	0,0006	0,0013
Parco XXII Aprile	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0023	0,0008	0,0015
Antimonio (Sb)- $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gen-09	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
Albareto	0,0015	0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0029	0,0019	0,0037
Tagliati	0,0024	0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0036	0,0021	0,0063
Munarola	0,0019	0,0010	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0035	0,0039	0,0017
S.Giacomo	0,0010	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0043	0,0028	0,0066
Parco XXII Aprile	0,0025	0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0050	0,0031	0,0059
Stagno (Sn)- $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gen-09	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
Albareto	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0074	0,0093	0,0054
Tagliati	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0051	0,0063	0,0088
Munarola	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0058	0,0087	0,0032
S.Giacomo	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0063	0,0052	0,0095
Parco XXII Aprile	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	0,0736	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	0,0061	0,0067	0,0075
Tallio (Tl)- $\mu\text{g}/\text{m}^3$	gen-09	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
Albareto	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Tagliati	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Munarola	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	<0,0003	<0,0003	<0,0003
S.Giacomo	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Parco XXII Aprile	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0247	<0,0247	<0,0247	<0,0500	<0,0350	<0,0500	<0,0003	<0,0003	<0,0003

Tale evenienza è stata riconosciuta anche da HERAMBIENTE che nella II relazione semestrale commenta così i dati rilevati: *“L’evidenza maggiore si riscontra dalle variazioni del “limiti di rilevabilità analitica” dei vari elementi che sono variati nel corso del semestre. In particolare nei periodi di rilevamento relativi ai mesi di luglio agosto e settembre si evidenziano, per alcuni metalli, limiti di rilevabilità analitica particolarmente elevati. Come già osservato in precedenza, l’inconveniente è da mettere in relazione con la sostituzione del laboratorio che effettua le attività analitiche. Il problema è stato comunque superato come risulta dagli esiti delle successive campagne*”.

La modifica del limite di rilevabilità analitico storicamente certificato dal laboratorio HERAMBIENTE, oltre ad una evidente discontinuità nella caratterizzazione dei livelli ambientali dei metalli storicamente presenti in concentrazione più bassa, non consente il confronto con il valore obiettivo definito per l’As sulla frazione PM10, pari a 0,006 µg/m³, che risulta inferiore al valore quantificabile dal laboratorio (compreso tra 0,0247 µg/m³ e 0,05 µg/m³). Questa criticità risulta evidente anche nei grafici di confronto fra i dati HERAMBIENTE e quelli di ARPA, campionati in parallelo dal 2007 nella stazione di Tagliati e riportati nei grafici seguenti: si nota una buona corrispondenza tra i risultati analitici dei due laboratori, ad eccezione dei metalli **arsenico, antimonio, stagno e tallio** influenzati dalla variazione del limite di rilevabilità analitico.



A seguito della trasmissione da parte di HERAMBIENTE della relazione relativa ai primi sei mesi di monitoraggio dell'anno 2009, in cui è emersa la non adeguatezza della sensibilità dei metodi adottati, Arpa ha evidenziato tale criticità al gestore, che da ottobre ha garantito nuovamente la corretta determinazione dei metalli in aria.

Microinquinanti in Aria - Diossine

I dati sono stati ottenuti da HERAMBIENTE analizzando le polveri totali aerodisperse campionate su membrane filtranti nell'arco di almeno 7 giorni ogni 2 mesi, nelle diverse postazioni; il valore medio viene determinato sottoponendo ad analisi l'insieme dei campioni ottenuti. La determinazione giornaliera, in relazione ai quantitativi presenti in aria per alcune tipologie di microinquinanti, non permetterebbe infatti di quantificarne la concentrazione.

I risultati sono riportati come sommatoria di tutte le diossine di rilevanza sanitaria ed ambientale, espresse in termini di tossicità equivalente (TEQ), ovvero riferendo tutti i singoli composti facenti parte di questa famiglia alla diossina principale, cioè la 2,3,7,8 tetraclorodiossina (così come richiesto dalle normative ambientali e sanitarie).

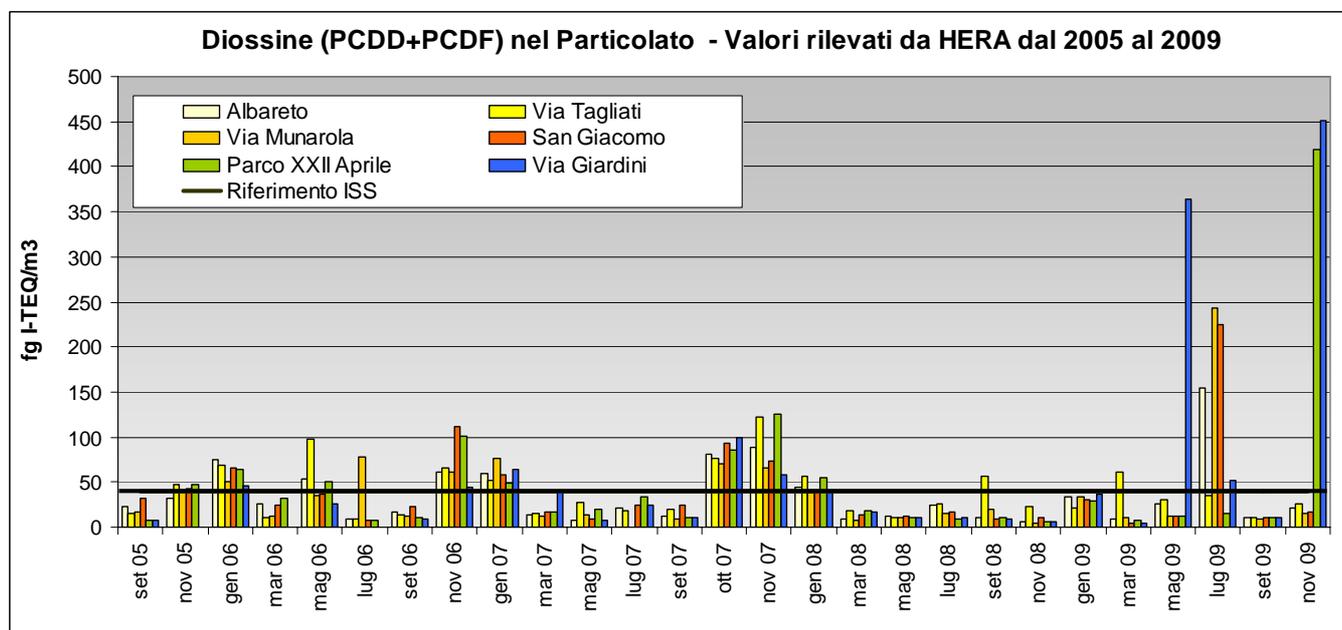
Nel caso di singoli composti inferiori al limite di determinazione analitica, la somma, in termini di tossicità equivalente, è stata effettuata considerando tale composto pari alla metà del limite di rilevabilità analitico. E' opportuno segnalare che adottando tale convenzione, peraltro formalizzata in un rapporto ISTISAN relativo ai criteri di valutazione dei microinquinanti emessi dagli impianti di incenerimento, è possibile associare un valore analitico anche ai campioni nei quali l'analisi non rileva la presenza di nessuna diossina: tale valore sarà compreso in un intervallo tanto più ristretto quanto più basso è il limite di rilevabilità associato a ciascun composto (nel caso in esame l'intervallo risulta indicativamente compreso tra 0÷10 fg I-TEQ/m³, per i dati HERAMBIENTE, e tra 0÷20 fg I-TEQ/m³ per i dati Arpa).

Le concentrazioni rilevate da HERAMBIENTE sono state confrontate, analogamente ai metalli, con quelle della postazione di Via Giardini, nella quale sono state eseguite le determinazioni nel medesimo periodo, sia dal laboratorio HERAMBIENTE, sia dal laboratorio di Arpa.

Il riferimento per l'analisi dei dati è costituito dal valore di 40 fg/m³ di diossina in aria indicato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (CCTN); tale valore è da intendersi ragionevolmente come media annuale, essendo le diossine caratterizzate da tossicità a lungo termine.

Il grafico seguente riporta i risultati delle singole campagne effettuate da settembre 2005 a novembre

2009 con cadenza bimensile.



Rispetto ai livelli rilevati tra il 2005 e il 2008, il 2009 è stato caratterizzato da diversi episodi in cui le concentrazioni in aria nella settimana di monitoraggio sono risultate significativamente più elevate. Questi episodi si sono verificati, in momenti diversi, in tutti i punti di monitoraggio (compreso la stazione di confronto situata nella zona centro-sud di Modena), ad eccezione della stazione di Tagliati.

Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle concentrazioni rilevate da HERAMBIENTE nel 2009, con evidenziati in rosso gli episodi caratterizzati da livelli anomali; sono altresì riportati i dati Arpa ottenuti nelle stazioni di Tagliati e Giardini, secondo quanto previsto dall'AIA.

Diossine fg I-TEQ/mc	gen-09	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
DATI HERAMBIENTE												
Albareto	34,1		9,9		26		154,96		10,31		21,7	
Via Tagliati	21,4		61		30,1		35,82		10,37		25,9	
Via Munarola	33		10,2		11,9		242,72		9,87		15,5	
San Giacomo	30,5		5,1		11,9		225,42		10,13		17,4	
Parco XXII Aprile	29,6		7,4		12,1		15,52		10,23		418,3	
Via Giardini	36,7		5,3		364,6		52,30		10,23		450,9	
DATI ARPA												
Giardini Arpa	14,3		12,8		15,4		17,3		22,6		14,0	
Tagliati Arpa	13,1		13,5		11,4		17,7		15,1		26,7	

Il campionamento ARPA copre un arco temporale maggiore rispetto a quello del gestore: per entrambe le stazioni vengono infatti sottoposti ad analisi campioni bimestrali (6 in un anno) costituiti da circa 45

giorni di prelievo ognuno, per un totale di 270 gg di campionamento all'anno, a fronte del dato di HERAMBIENTE ottenuto sempre da 6 campioni costituiti però da 7 giorni l'uno.

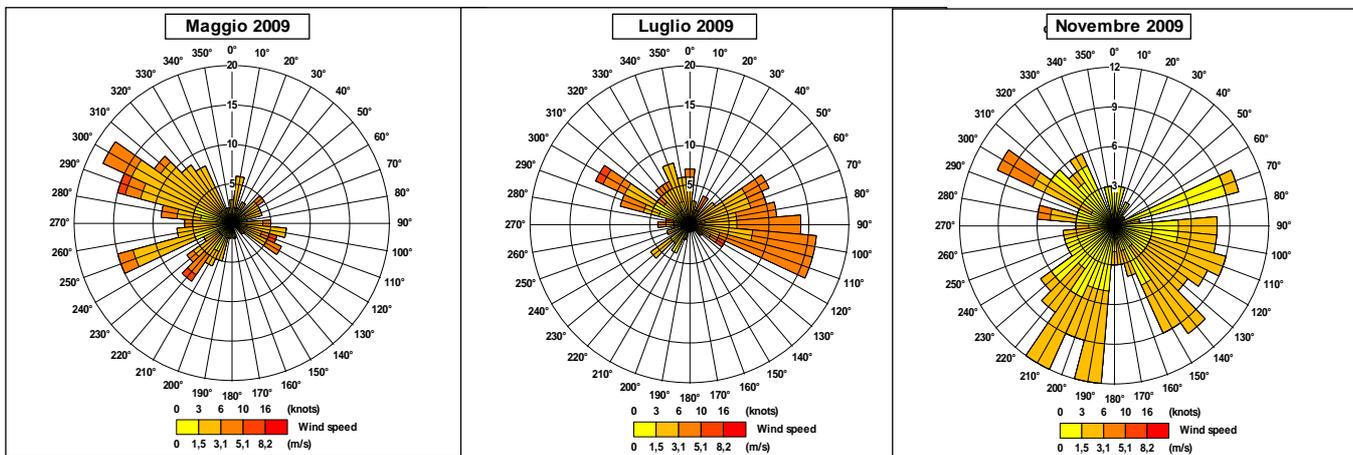
Il gestore in relazione alle anomalie rilevate, nella seconda relazione semestrale evidenzia quanto segue. *“Si precisa che, nel corso delle campagne effettuate nel secondo semestre 2009, per alcune postazioni e per alcuni parametri sono stati rilevati valori anomali rispetto alle serie storiche precedenti che risultano di difficile interpretazione se non mettendoli in relazione con possibili interferenze occorse in fase analitica. Allo scopo di verificare la correttezza di tale interpretazione, si è provveduto a richiedere alla Sezione Provinciale ARPA di Modena la disponibilità degli esiti dei monitoraggi previsti ai punti D3.2.1 e D3.2.2 dell'A.I.A. presso le postazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria nei periodi relativi al secondo semestre 2009 sulle matrici aria e suolo, con particolare riferimento ai microinquinanti organici (pag. 3 -4 della II relazione semestrale anno 2009)” ...*

e ancora nelle conclusioni del rapporto semestrale (pag. 63) HERAMBIENTE evidenzia che:

“Per quanto riguarda i microinquinanti in generale, il periodo è stato caratterizzato dal manifestarsi di alcuni valori anomali rispetto alle serie storiche delle tre matrici aria, terreno e deposizioni. Poiché tali anomalie non hanno trovato riscontro nei dati forniti dai campionatori in continuo installati sulle emissioni in atmosfera della nuova linea del termovalorizzatore, avviata con continuità alla fine del 1° semestre del 2009, si ipotizza che esse possano essere attribuite o ad eventi casuali locali o ad interferenze occorse in fase analitica. Allo scopo di avvalorare tali ipotesi sono stati effettuati alcuni confronti, ove è risultato possibile, con i risultati dei monitoraggi eseguiti da ARPA Modena presso le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria nei periodi relativi al secondo semestre 2009 sulle matrici aria e suolo, con particolare riferimento ai microinquinanti organici. Va osservato che relativamente alla matrice aria tali risultati non sono immediatamente confrontabili con quelli presentati nella presente relazione poiché sono riferiti a periodi di campionamento di differente durata (Il campionamento ARPA è effettuato su un periodo di due mesi mentre i campionamenti HERAMBIENTE ambiente è settimanale). Tuttavia si ritiene che il confronto possa ugualmente fornire elementi utili ad un'interpretazione dei dati”.

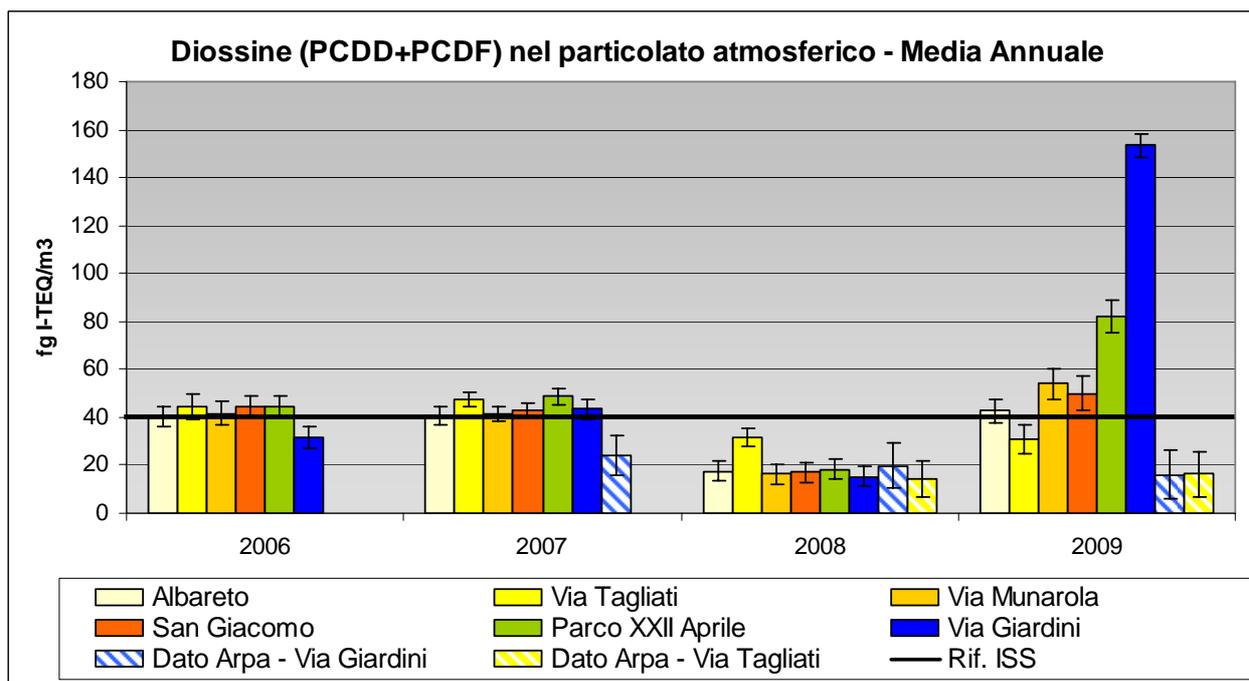
I dati Arpa relativi alla stazione di Giardini non evidenziano in effetti valori più elevati rispetto a quelli di Tagliati, ma il periodo di mediazione più lungo, seppur più rappresentativo in relazione ad un confronto con un valore di riferimento annuale, potrebbe aver mitigato i picchi evidenziati da HERAMBIENTE. L'osservazione delle direzioni di provenienza dei venti nelle settimane di

monitoraggio non giustifica completamente la distribuzione di concentrazioni elevate evidenziata dai campionamenti.



Avendo a disposizione ormai diversi anni di monitoraggio, i risultati delle singole campagne possono essere riassunti valutando le medie annuali dei campionamenti effettuati. Nel grafico seguente sono riportate le medie annuali rilevate da HERAMBIENTE a confronto con i dati Arpa riferiti alle stazioni di Tagliati e Giardini.

Il grafico propone anche il valore massimo e minimo associati al valore medio annuale (barre rappresentate per ogni colonna), calcolato in base al limite di rilevabilità analitica di ogni singola diossina



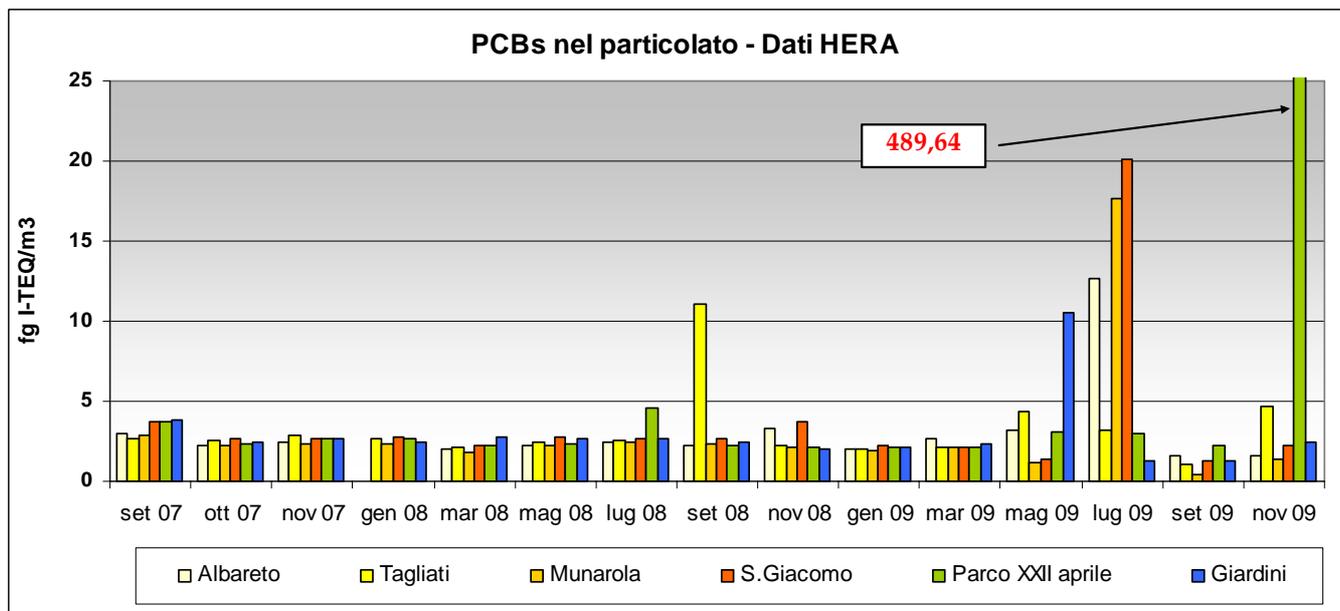
Se si esclude la stazione di Tagliati, il grafico mostra nel 2009 un incremento dei livelli di diossine in aria in tutte le postazioni rispetto agli anni precedenti.

I dati ottenuti da ARPA sono generalmente inferiori a quelli del gestore in entrambi i punti e in tutti gli anni considerati; nel 2009, il dato rilevato da HERAMBIENTE in via Giardini si discosta però in modo consistente sia da valori storici, sia da quanto rilevato da Arpa. I due dati, come già argomentato, si riferiscono a periodi di campionamento diversi.

Microinquinanti in Aria - PCBs

Da settembre 2007, come previsto dall'AIA, sono stati determinati anche i PCBs con particolare riferimento agli isomeri dioxin-like, per i quali esiste un fattore di conversione in diossina equivalente scientificamente riconosciuto. Nel grafico che segue, sono rappresentati i dati ottenuti da HERAMBIENTE nell'intero periodo per le stazioni di monitoraggio dell'inceneritore a confronto con la stazione di Giardini.

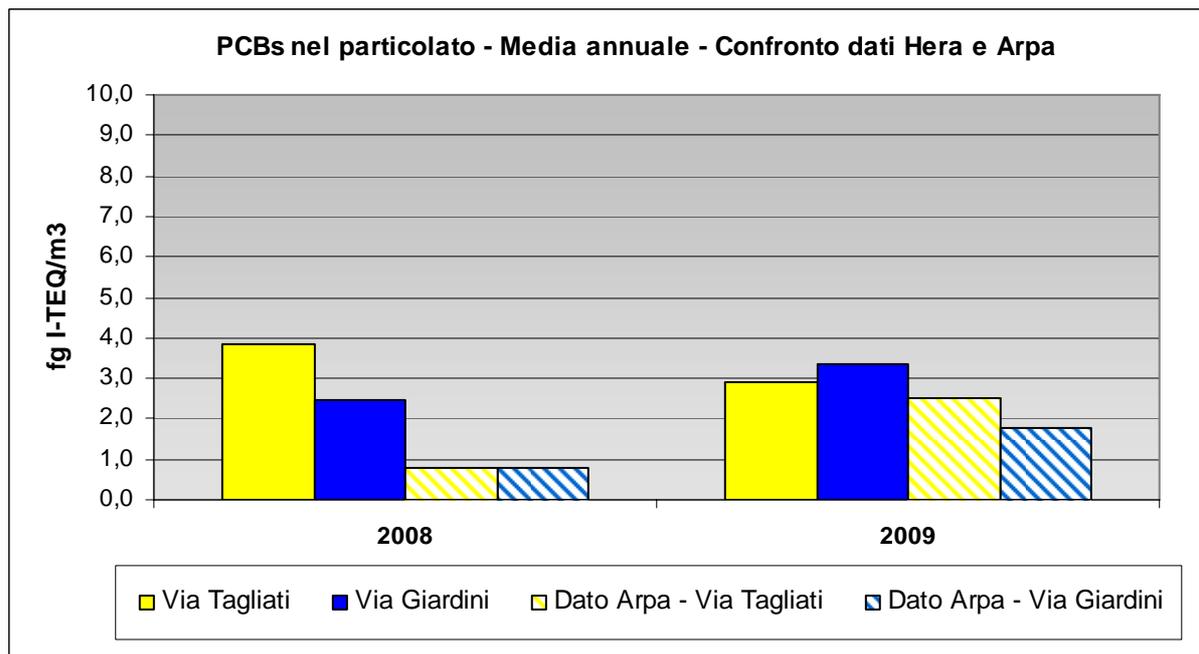
Nel 2007-2008 le concentrazioni sono risultate complessivamente costanti ed omogenee, con l'unica eccezione della stazione di Tagliati nel mese di settembre 2008, che evidenzia un dato più elevato, non ripresentatosi poi nel campionamento successivo.



Nell'anno 2009, anche per i PCBs, il gestore ha rilevato dati che in alcuni mesi si discostano significativamente da quelli storici: a maggio, nella stazione di Giardini, a luglio, nei punti di Albareto, Munarola e S.Giacomo e, a novembre, nel punto di Parco XXII Aprile.

La ricerca di PCBs a partire dal 2008 è stata eseguita anche da ARPA nelle stazioni di Tagliati e Giardini, ottenendo livelli di PCBs in aria generalmente inferiori.

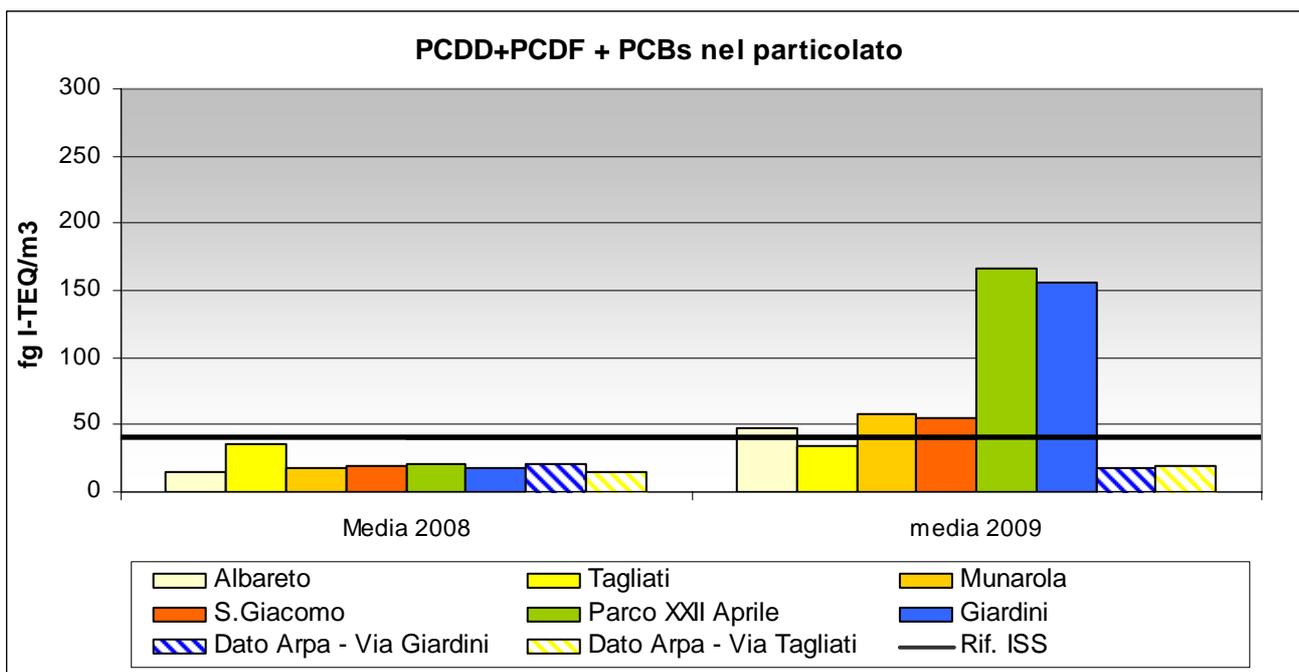
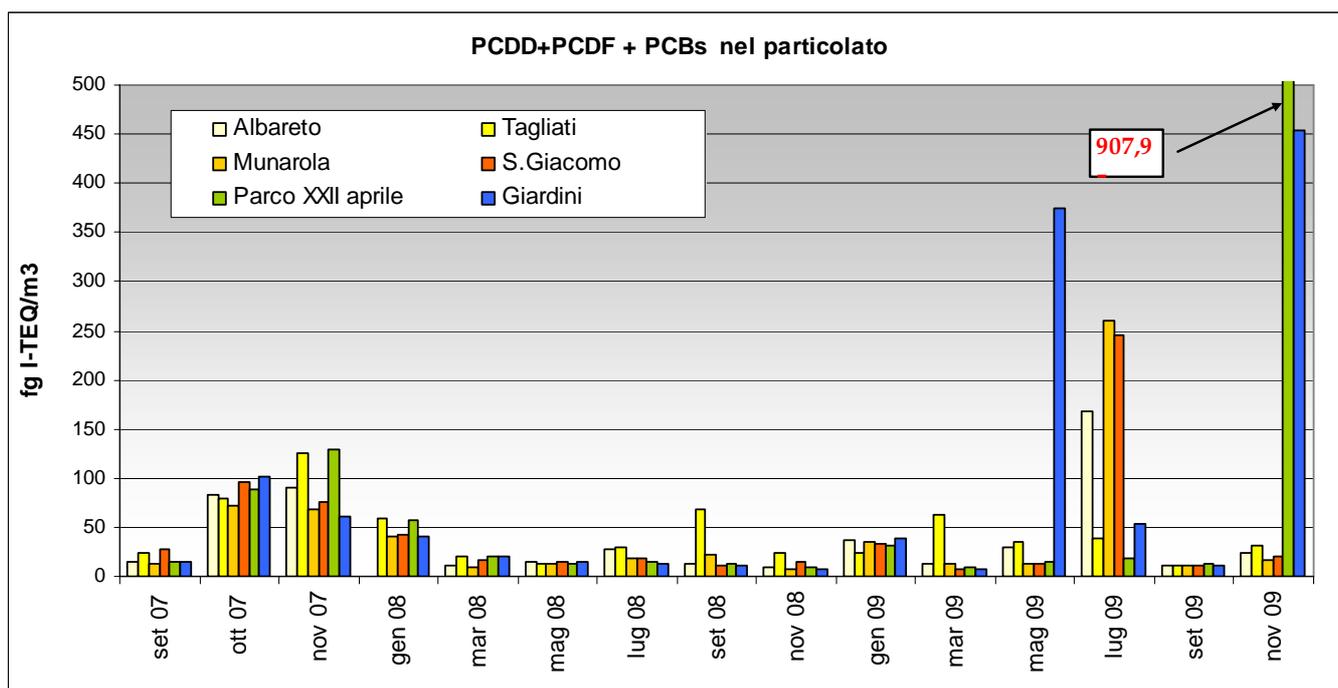
Di seguito si riporta il confronto tra i dati HERAMBIENTE e i dati Arpa riferito a queste due stazioni.



Non sono disponibili dati di confronto per le altre stazioni che hanno evidenziato dati anomali rispetto alle serie storiche. Come per le diossine, i dati di Arpa si riferiscono ad un tempo di campionamento più lungo (45 giorni a bimestre, contro i 7 gg effettuati dal gestore).

Microinquinanti in Aria – Diossine + PCBs

I PCBs diossina-simili espressi in equivalenti di TCDD possono essere sommati alle diossine nella medesima unità di misura e valutati come gruppo complessivo di sostanze da paragonare con il valore fissato sulla media annuale da ISS e CCTN di 40 fg/m³.



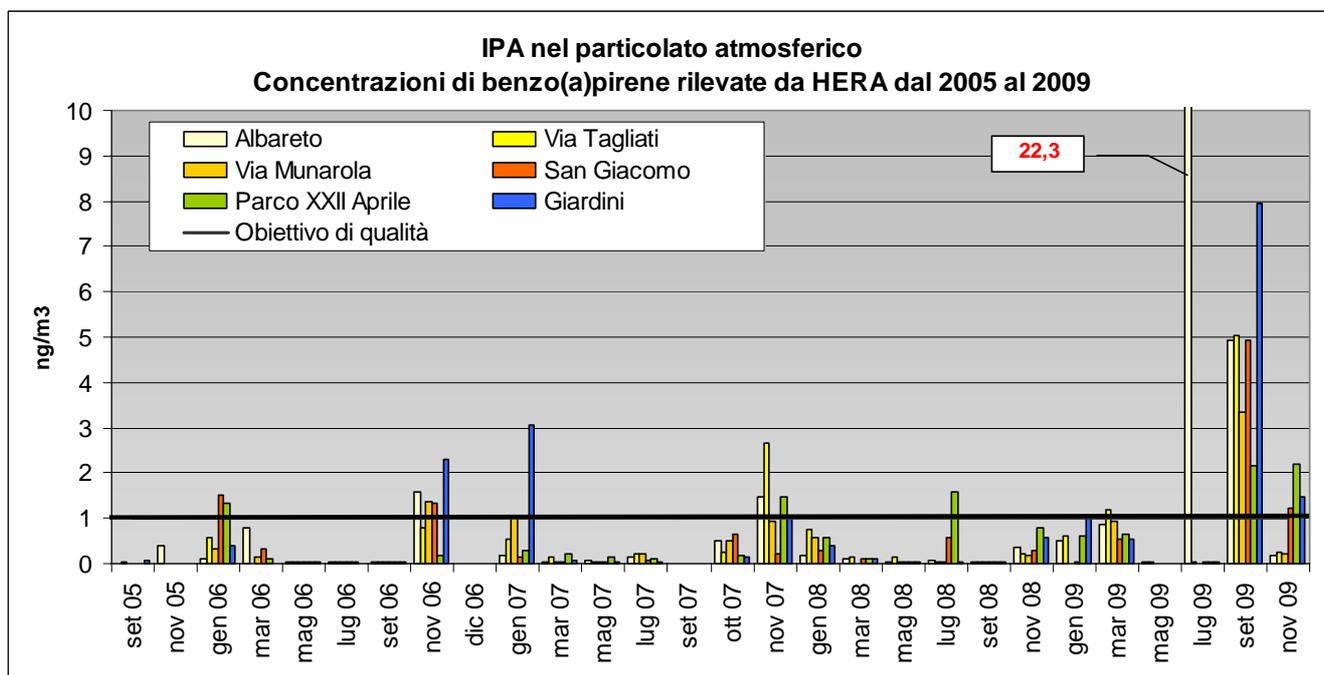
La media del 2008 (primo anno completo di dati) mostra livelli inferiori a 40 fg/m^3 in tutte le stazioni; nel 2009, invece, la media annuale supera tale valore in tutte le stazioni, ad eccezione di Tagliati.

Sebbene le serie storiche fino ad ora raccolte e i dati Arpa utilizzati per i confronti porterebbero a valutare i dati ottenuti da HERAMBIENTE nel 2009 su alcune stazioni come affetti da errori analitici, così come dichiarato anche dal gestore stesso, in realtà il ripetersi di questi episodi nel corso del secondo semestre, unitamente alla correttezza dei dati riferiti alle altre stazioni di prelievo negli stessi periodi, non permette di escludere che i livelli di concentrazione riscontrati possano derivare da un reale incremento, seppur temporaneo, di diossine in aria.

Anche se risulta difficile correlare tale aumento ad una specifica sorgente, vista la distribuzione spaziale e temporale degli aumenti evidenziati, è però indubbio che tale periodo coincida con quello in cui anche i dati in emissione della linea 4, in base agli autocontrolli di HERAMBIENTE, hanno evidenziato concentrazioni superiori a quelle storicamente rilevate.

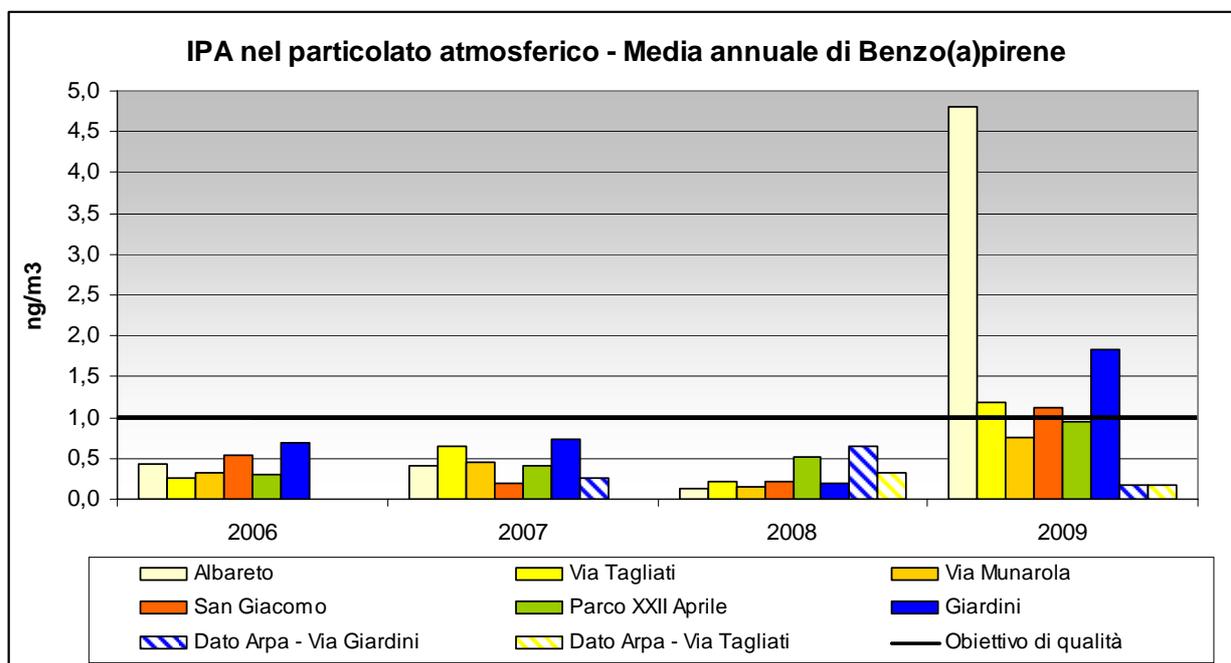
Microinquinanti in Aria - IPA

Le concentrazioni di IPA sono state determinate da HERAMBIENTE analizzando le polveri totali aerodisperse, campionate su membrane filtranti nell'arco di almeno 7 giorni, nelle diverse postazioni; il valore medio è stato ricavato sottoponendo ad analisi l'insieme dei campioni ottenuti (i campioni sono gli stessi utilizzati per le analisi di diossine e PCB). Per la valutazione dei dati, si fa riferimento all'obiettivo di qualità relativo al Benzo(a)pirene, considerato come tracciante per questa famiglia di composti: tale valore è pari a 1 ng/m^3 come tenore di inquinante presente nella frazione PM10, calcolato come media su un anno civile.



Sino al 2008, analogamente ad altri inquinanti, nei periodi autunnali ed invernali le concentrazioni di Benzo(a)pirene sono risultate saltuariamente superiori a 1 ng/m^3 in tutte le postazioni, come mostrato nel grafico sopra riportato. Il 2009 è invece caratterizzato da alcuni valori che si discostano significativamente dalla serie storica analizzata; si evidenziano infatti concentrazioni elevate nel mese di settembre in tutte le postazioni e un valore di $22,3\text{ ng/m}^3$ ad Albareto nel mese di luglio.

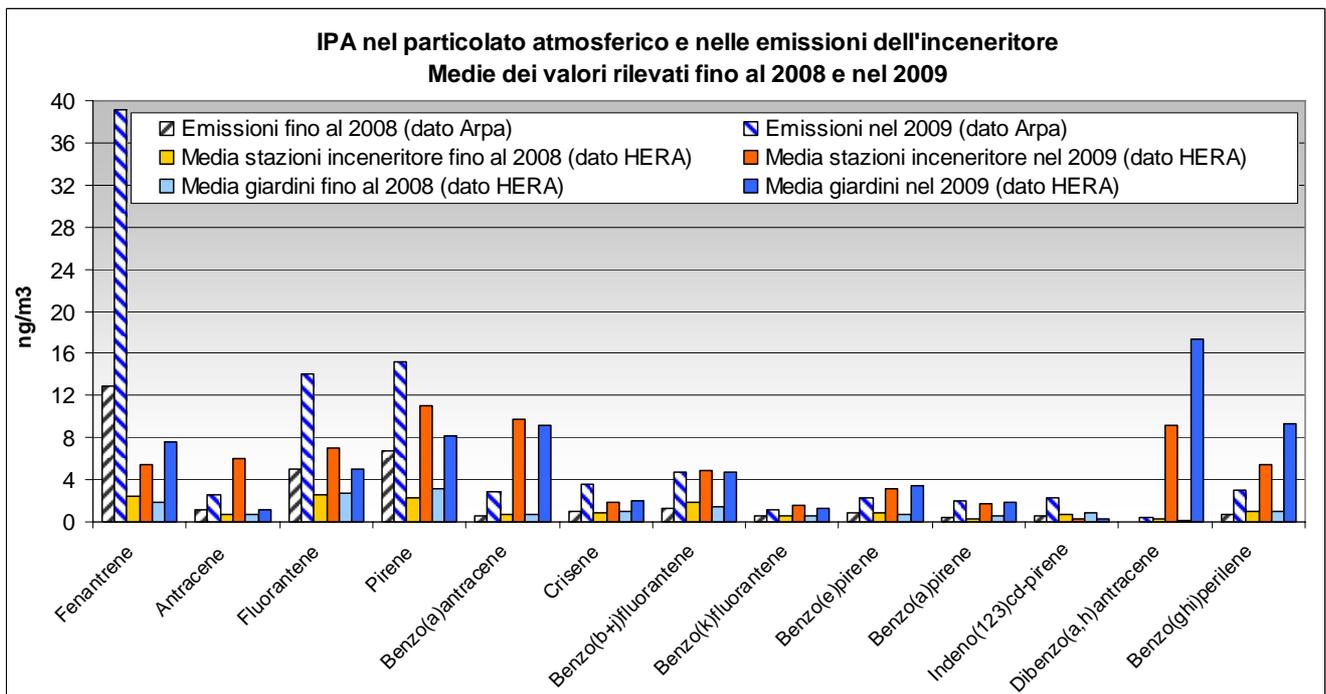
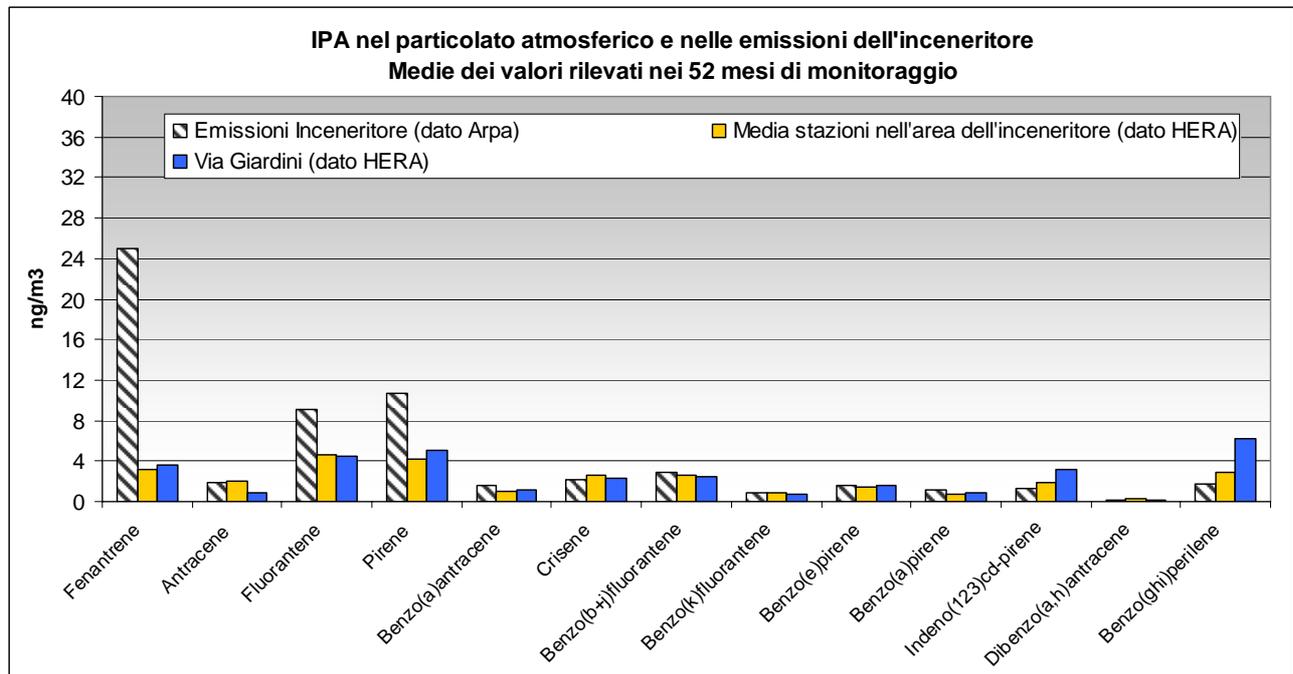
Avendo a disposizione un numero sufficiente di rilevazioni, è possibile stimare (in prima approssimazione, tenendo conto della discontinuità dei rilevamenti) la concentrazione media annuale di Benzo(a)pirene nelle diverse postazioni. I risultati delle elaborazioni sono riportati nel diagramma seguente, dove viene inoltre evidenziato il dato Arpa relativo agli anni 2007, 2008 e 2009 nelle stazioni di Giardini e Tagliati, sempre riferito ad una durata di campionamento maggiore rispetto a quella di HERAMBIENTE.



Nel periodo di monitoraggio 2006 - 2008, in nessuna delle postazioni collocate nell'intorno dell'inceneritore, la media annuale superava l'obiettivo di qualità previsto dalla normativa; nel 2009, si registrano invece valori superiori in quasi tutte le stazioni, in particolare ad Albareto.

Come per le diossine, il gestore giustifica le anomalie riscontrate come riconducibili ad "eventi casuali locali o ad interferenze occorse in fase analitica". Anche in questo caso, i dati Arpa non confermano il dato del gestore e risultano molto più contenuti; il confronto tra campionamenti di diversa durata deve essere effettuato con cautela in quanto il dato Arpa, ottenuto con un tempo di mediazione più lungo, potrebbe non rendere conto dei picchi rilevati dal gestore.

Le concentrazioni di IPA emessi a camino, ottenute analizzando i risultati dei controlli eseguiti da ARPA sulle emissioni dell'inceneritore, sono dello stesso ordine di grandezza delle concentrazioni riscontrabili nei siti di indagine, anche se nel 2009 si evidenziano concentrazioni a camino superiori rispetto agli anni passati, come mostra il grafico che riporta i dati fino al 2008 a confronto con quelli del 2009.



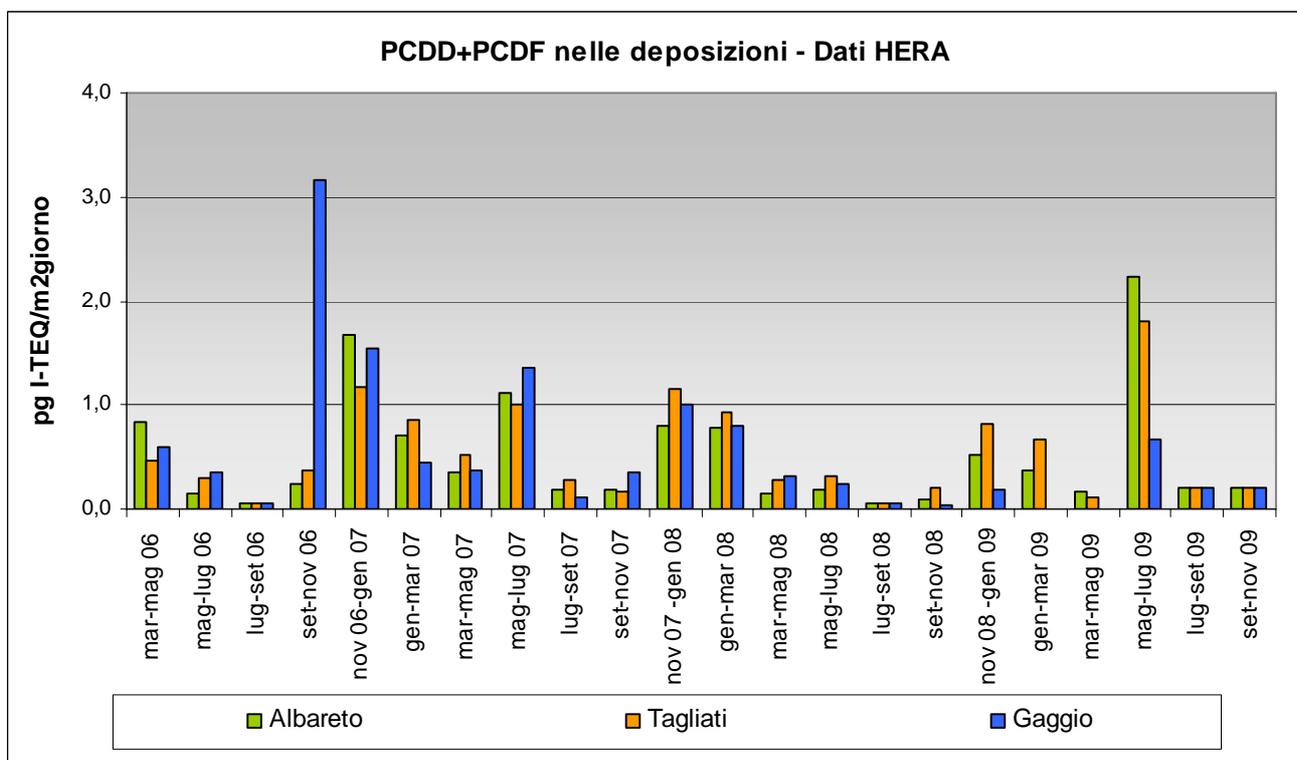
Il monitoraggio delle deposizioni

Microinquinanti nelle deposizioni - Diossine

Le indagini prescritte a HERAMBIENTE sui diversi inquinanti nei terreni e in aria, sono state integrate con la determinazione delle deposizioni al suolo dei microinquinanti nelle postazioni di Albareto, Via Tagliati e Gaggio (postazione di bianco). Dall'estate 2006 fino a maggio 2009, l'attenzione analitica è stata rivolta alla sola deposizione secca, captandola su membrana filtrante dopo averla raccolta dal deposimetro con l'ausilio di acqua distillata.

Da maggio 2009, è attivo il nuovo sistema di raccolta delle deposizioni che, come prescritto nella det. n°602 del 23/12/2008, prevede la raccolta e analisi delle deposizioni totali, sempre con frequenza bimestrale. Il dato di microinquinanti fornito è quindi relativo alla deposizione complessiva, secca e umida, raccolta ed analizzata secondo quanto previsto nel Rapporto 06/38 dell'Istituto Superiore di Sanità.

Di seguito, si riportano i risultati delle rilevazioni effettuate dal 2006 al 2009, per i PCDD + PCDF equivalenti. I dati riportati rappresentano, analogamente a quanto effettuato in aria, il valore medio dell'intervallo compreso tra il risultato minimo dell'analisi ed il risultato massimo.

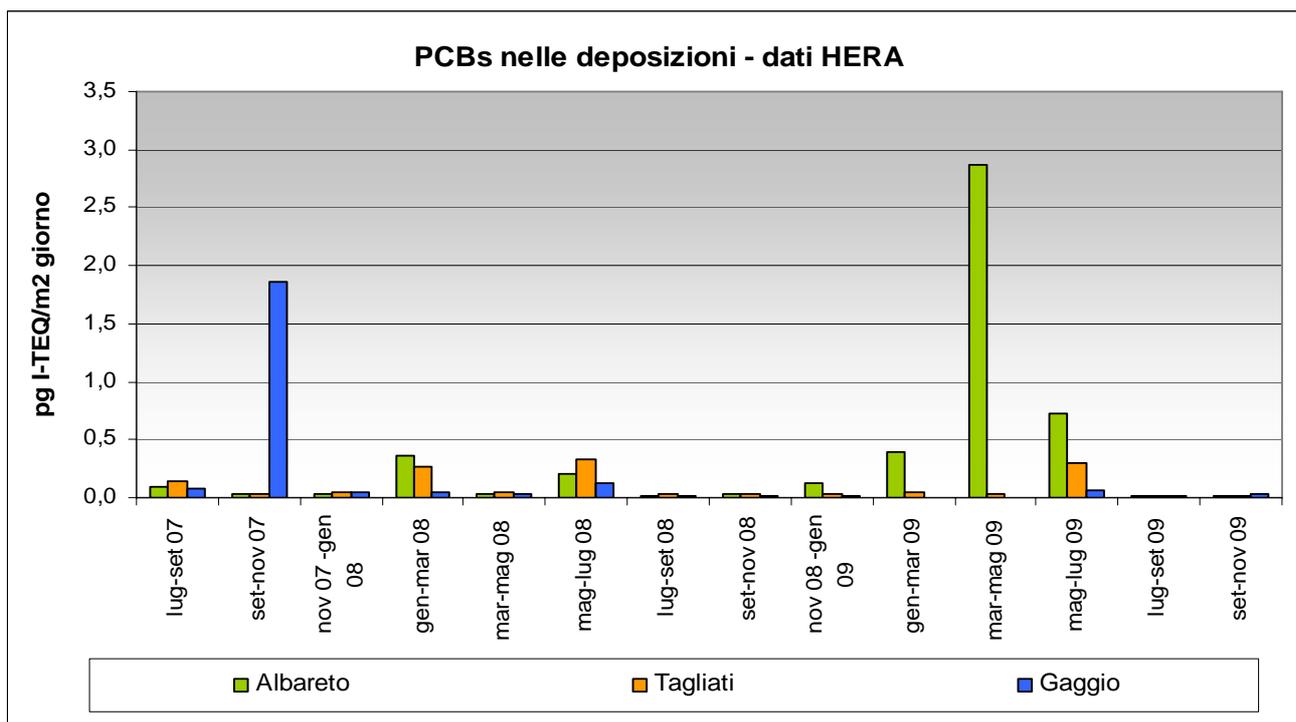


Le concentrazioni medie di diossine rilevate in tutte le postazioni esaminate risultano quasi sempre inferiori a $1\text{pg}/\text{m}^2\text{giorno}$, con alcune eccezioni presenti su tutti i punti di monitoraggio; il valore più elevato è stato riscontrato nel periodo di sett.06-nov.06, nella stazione di Gaggio.

Nell'anno 2009 sono stati registrati livelli generalmente contenuti, ad eccezione del dato mag-lug 09 nei punti di Albareto e Tagliati.

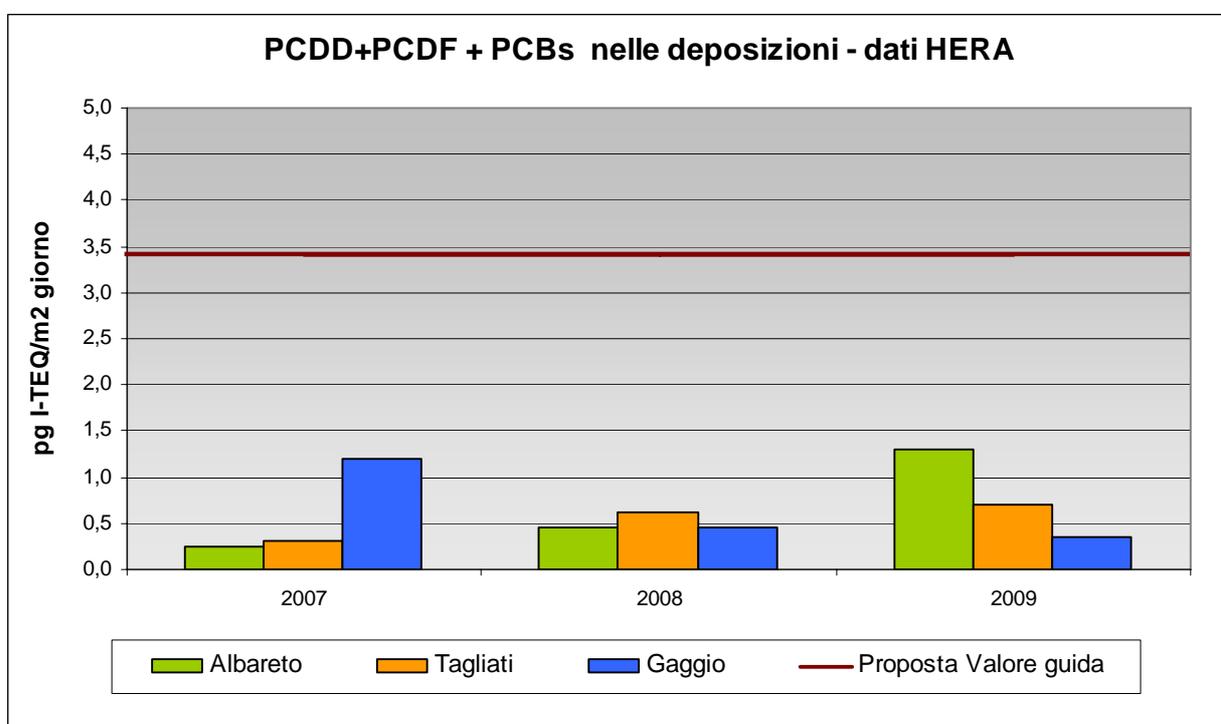
Microinquinanti nelle deposizioni - PCBs

Dal 2007, come previsto dall'AIA, sono stati determinati anche i PCBs nelle deposizioni, in particolare gli isomeri dioxin-like. Nel grafico che segue, sono rappresentati i dati ottenuti nelle stazioni di Albareto e Tagliati e nella stazione di confronto di Gaggio.



Microinquinanti nelle deposizioni – Diossine + PCBs

Considerando la somma di PCDD, PCDF e PCB (Policlorobifenili), questi ultimi espressi come somma dei valori delle concentrazioni dei 12 isomeri indicati da WHO come dioxin-like PCBs moltiplicati per il corrispondente fattore di tossicità equivalente (FTE) relativo alla 2378TCDD, è possibile confrontare il valore ottenuto con le proposte di valori guida in discussione a livello europeo che, in funzione del grado di cautela scelto, propongono valori guida compresi tra 3,4 pg/m^2 e 14 pg/m^2 per giorno (Rapporto della Commissione Europea DG Ambiente “Compilation of EU Dioxin exposure and health data – 1999)



In nessuna delle postazioni indagate, le medie dei periodi di indagine hanno superato il più restrittivo dei valori guida proposti a livello europeo.

Il monitoraggio dei terreni

Microinquinanti nei terreni – Diossine

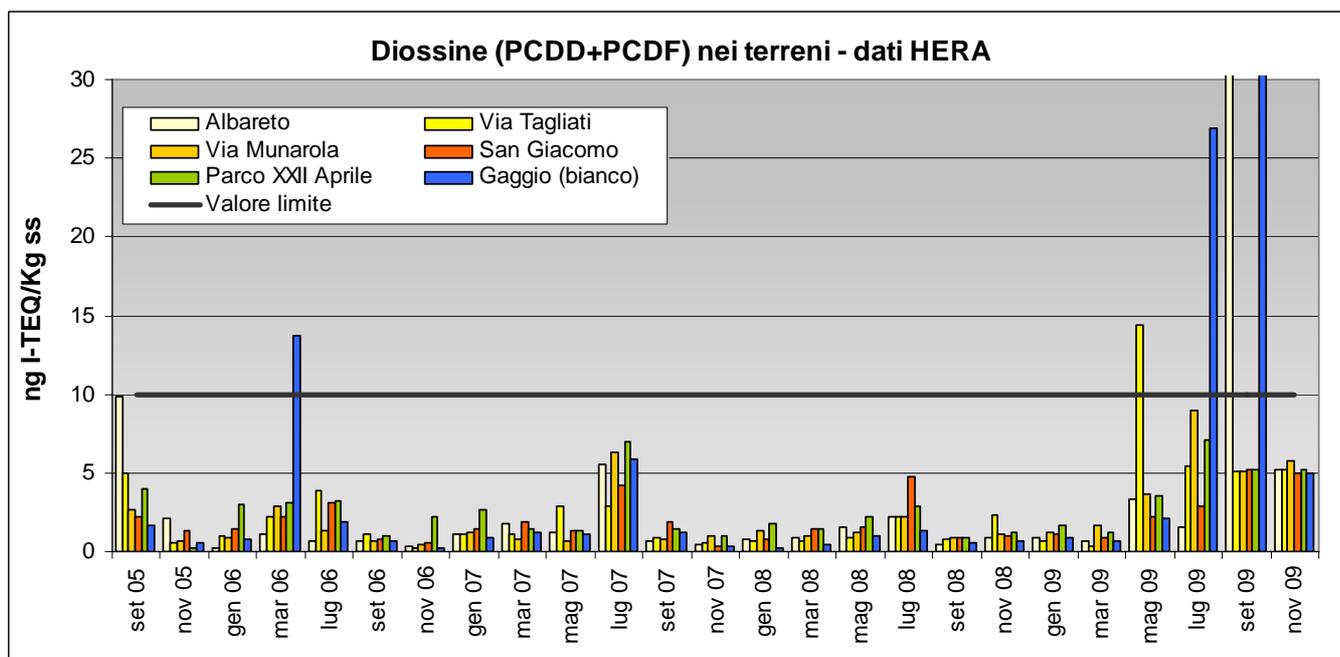
Le diossine nei terreni vengono valutate da HERAMBIENTE su campioni prelevati ogni 2 mesi nei siti previsti in sede di VIA. I risultati sono riportati come sommatoria di tutte le diossine di rilevanza sanitaria ed ambientale espressi in termini di tossicità equivalente, ovvero riferendo tutti i singoli composti facenti parte di questa famiglia, alla diossina principale, cioè la 2,3,7,8 tetraclorodiossina (così come richiesto dalle normative ambientali e sanitarie).

Anche in questo caso, i singoli composti inferiori al limite di determinazione analitica, vengono considerati nella sommatoria pari alla metà del limite di rilevabilità.

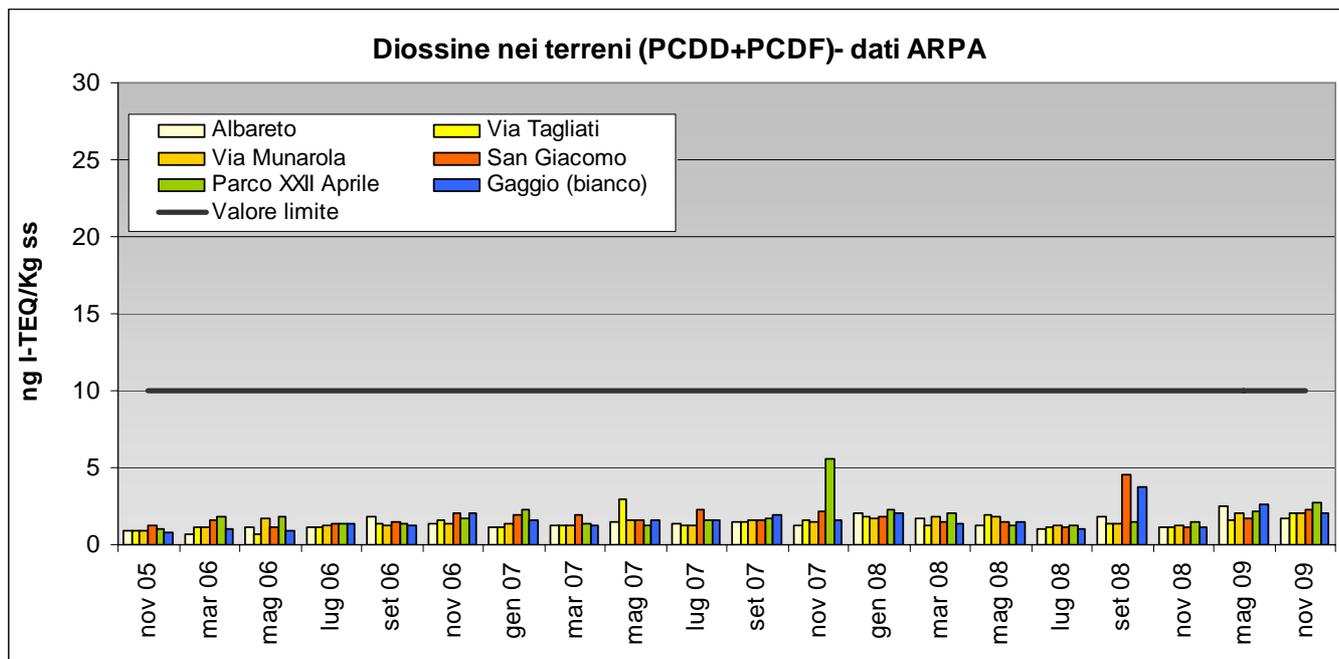
In base a tale convenzione, anche ai campioni in cui non si rileva presenza di diossine, è associato un risultato analitico.

Il sito di confronto, di tipo extraurbano, è stato individuato nella postazione di Gaggio, area rurale nel comune di Castelfranco Emilia.

I risultati delle analisi di diossine sui terreni, eseguite da HERAMBIENTE ogni 2 mesi in tutte le postazioni di indagine, sono riportati nel seguente diagramma.



I risultati dei controlli eseguiti da ARPA sui medesimi campioni di terreno sono riportati nel diagramma seguente. Questi mostrano complessivamente una maggior uniformità rispetto a quelli del gestore, non confermando la maggior parte dei valori più elevati.

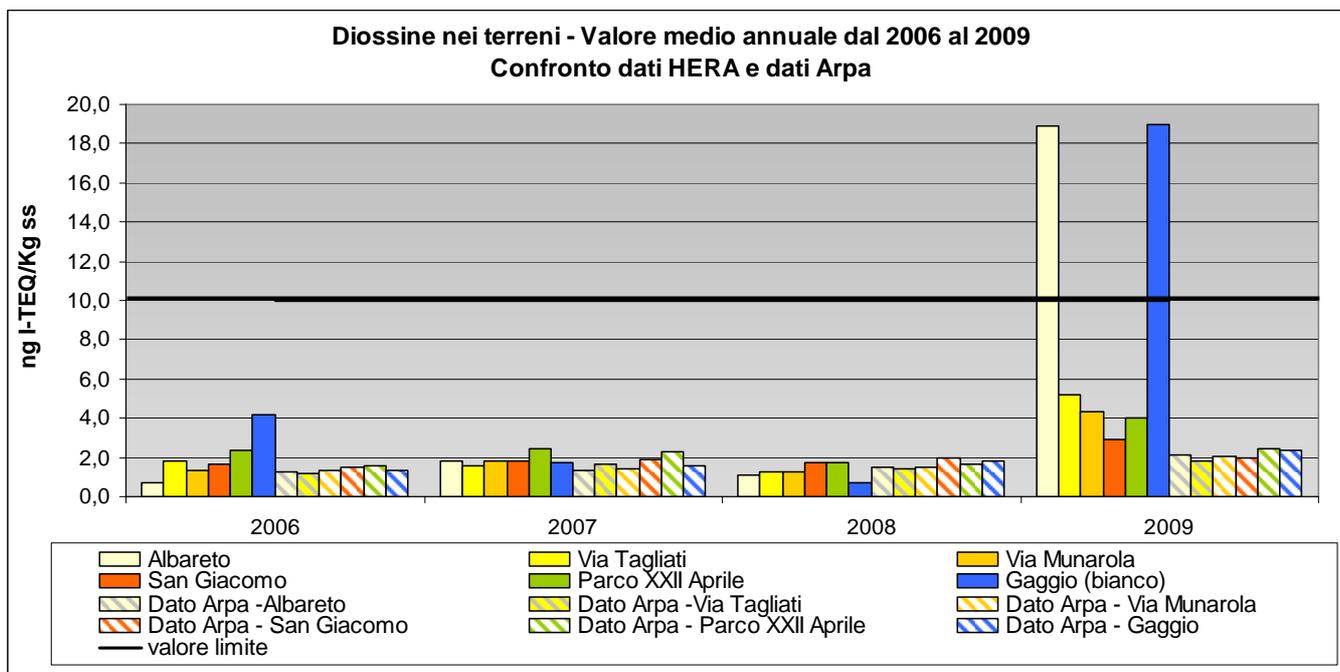


Nel 2009 il gestore riscontra, principalmente nei punti di Albareto e Gaggio a luglio e settembre 2009, concentrazioni più elevate rispetto ai dati storici fino ad ora campionati. Per questi dati non è possibile il confronto con i dati di Arpa in quanto, come già riferito precedentemente, la frequenza dei campionamenti dell'Agenzia per questi parametri è stata ridefinita nell'AIA da bimestrale a semestrale.

Una valutazione di tali dati può essere effettuata prendendo a riferimento il valore indicato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dalla Commissione Consuntiva Tossicologica Nazionale (CCTN) per suoli a destinazione residenziale, verde pubblico (ripreso nel DM471/99 ed ora nel D.Lgs152/2006 relativamente alla bonifica dei siti inquinati). Il valore fissato è di 10 ng/kg di diossina nel terreno.

I dati relativi alle campagne di indagine indicano un generale rispetto del valore di riferimento a fronte di alcuni dati superiori al limite: ad Albareto nei campionamenti effettuati a settembre 2005 e a settembre 2009, a Tagliati nel campionamento di maggio 2009 ed infine a Gaggio, nei campioni di marzo 2006, luglio 2009 e settembre 2009.

Ai fini della valutazione dei dati, si ritiene più significativo il valore medio delle concentrazioni rilevate; nel grafico sottostante viene, quindi, riportato il riepilogo dei dati raccolti da HERAMBIENTE e da Arpa attraverso il confronto dei valori medi annuali ottenuti nei 4 anni completi di monitoraggio.

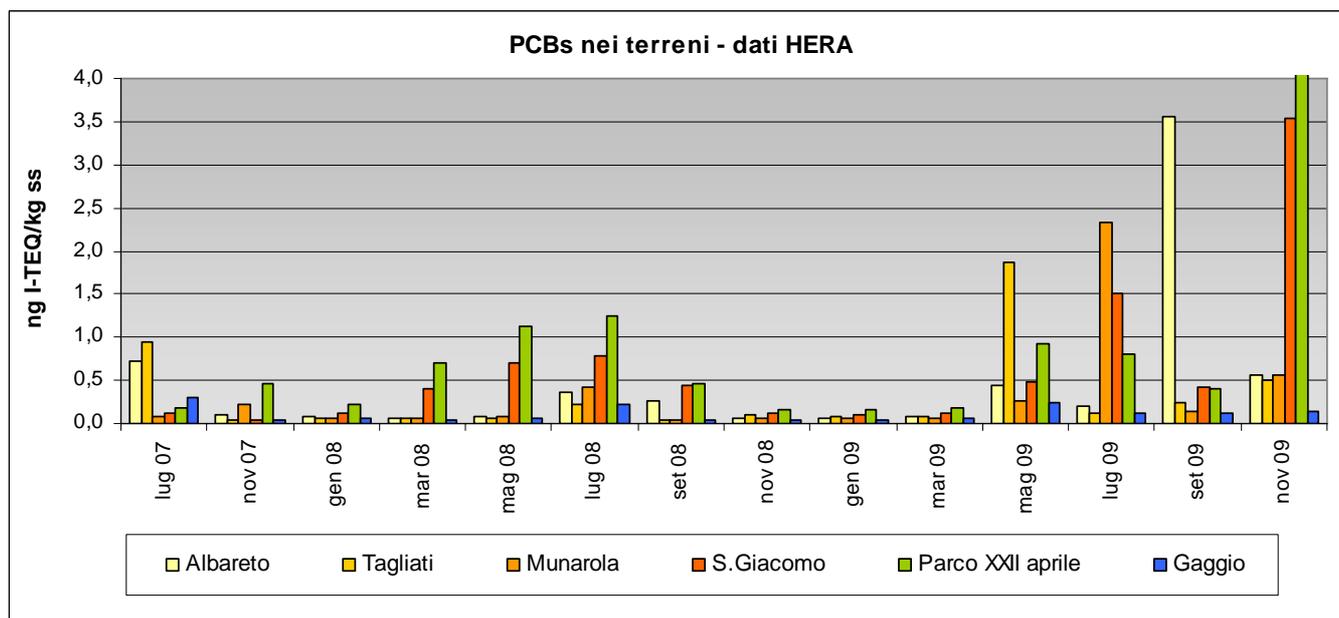


Il grafico evidenzia due valori superiori al limite le cui cause sono determinate da:

- Albareto: da un unico campionamento di settembre 09, il cui valore non risulta confermato da quello successivo di novembre effettuato sempre da HERAMBIENTE nel medesimo punto; anche il dato Arpa di novembre è molto contenuto.
- Gaggio: dai campionamenti di luglio e settembre 2009, anche questi non confermati dalla campagna successiva effettuata sia da HERAMBIENTE, che da Arpa (novembre 2009).

Microinquinanti nei terreni – PCBs

Come previsto dall'autorizzazione integrata ambientale, le indagini sui suoli sono state integrate con la ricerca dei PCBs (policlorobifenili), espressi come somma dei valori delle concentrazioni dei 12 isomeri indicati da WHO come dioxin-like e moltiplicati per il corrispondente fattore di tossicità equivalente (FTE) relativo alla 2378TCDD. I risultati di queste indagini sono riportati nel grafico seguente.



Anche per il parametro PCBs, il monitoraggio 2009 ha presentato alcuni dati anomali; quelli di maggio e novembre, effettuati in parallelo da Arpa, non confermano tali valori.

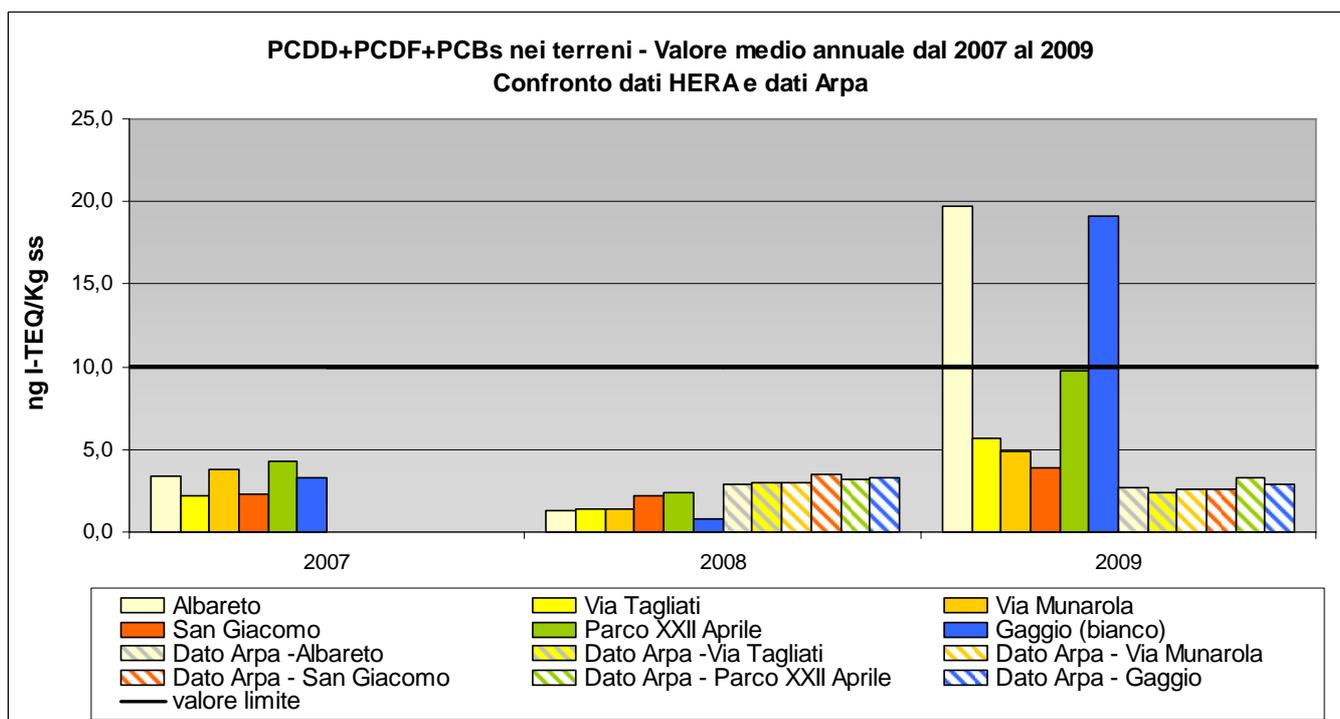
Microinquinanti nei terreni – PCDD+PCDF + PCBs

Per l'intero periodo di monitoraggio, è possibile confrontare la somma delle concentrazioni di diossine e PCBs con il valore limite di 10 ng I-TEQ/kg ss.

Nel grafico sottostante viene riportato tale confronto sia per il dato HERAMBIENTE che per quello ARPA.

Risulta evidente la differenza tra i dati ARPA e quelli del gestore.

Anche in questo caso, il dato ARPA relativo al 2009 è costituito da soli due controlli, contro i 6 del gestore.



Microinquinanti nei terreni - IPA

Gli IPA vengono determinati sugli stessi campioni di terreno prelevati ogni 2 mesi nei siti previsti in sede di VIA, in cui si effettua anche la determinazione di diossine e PCBs.

La valutazione dei dati può essere effettuata prendendo a riferimento il valore indicato nel D.Lgs152/2006 (già indicato nel DM471/99 relativamente alla bonifica dei siti inquinati) per suoli a destinazione residenziale, verde pubblico. Il decreto fissa limiti sia su alcuni composti specifici, sia sulla loro sommatoria.

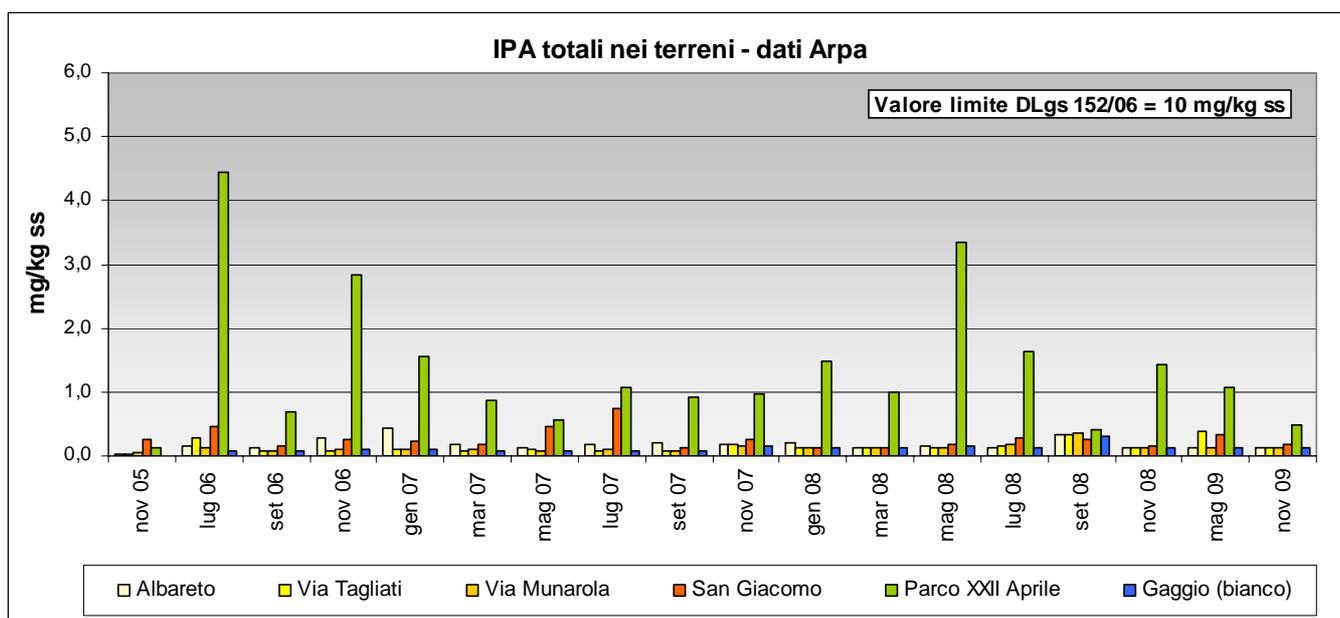
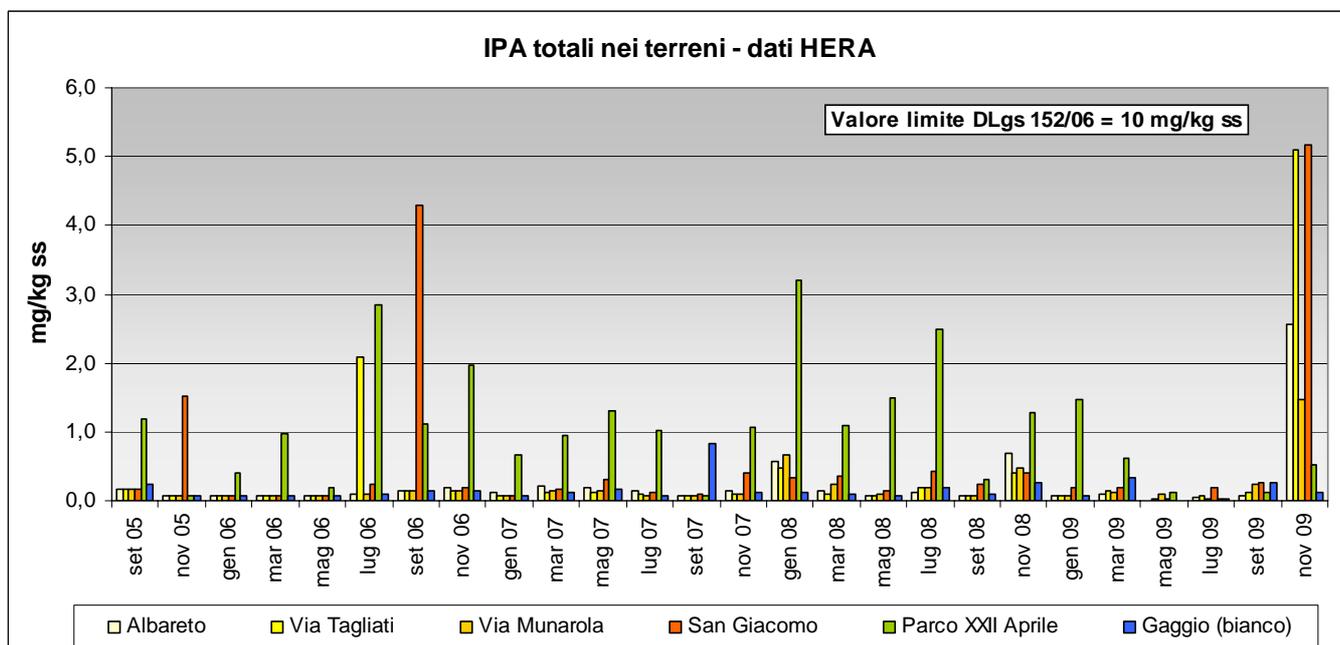
Sino a marzo del 2009, nella maggior parte dei casi, i risultati delle analisi di IPA nei terreni campionati da HERAMBIENTE nelle postazioni di **Albareto, via Munarola e Gaggio** sono risultati inferiori al limite di rilevabilità analitico e, conseguentemente, inferiori al limite che viene assunto come riferimento per ciascuna tipologia di IPA e per la loro sommatoria. Da maggio 2009, con il cambio di laboratorio HERAMBIENTE, il limite di rilevabilità analitico si è abbassato (LR=0.01 µg/Kgss), permettendo la quantificazione di alcuni IPA, storicamente non determinati; i livelli si mantengono comunque su concentrazioni molto basse.

Nelle postazioni di **via Tagliati e San Giacomo**, i campioni prelevati da HERAMBIENTE in alcune campagne di indagine (luglio 2006 e novembre 2009 per via Tagliati, novembre 2005, settembre 2006 e novembre 2009 per San Giacomo) hanno evidenziato, per un limitato numero di composti IPA, concentrazioni superiori o dell'ordine del valore di riferimento; tale evento non è stato confermato né nelle indagini successive, né dalle analisi di controllo effettuate da ARPA sugli stessi campioni.

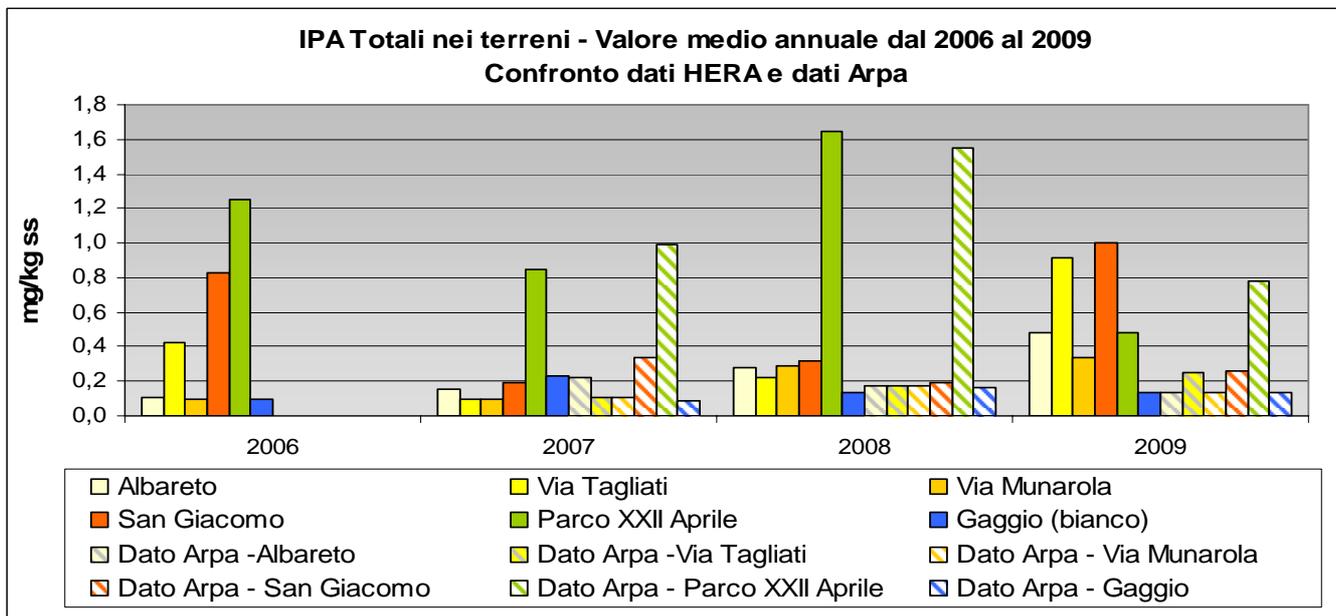
La postazione di **Parco XXII Aprile** è invece caratterizzata, con maggiore frequenza rispetto alle altre postazioni, da riscontri analitici positivi di composti IPA; tale tendenza è confermata anche dai risultati analitici di ARPA sui medesimi campioni.

In nessun caso, si sono riscontrate concentrazioni totali di IPA superiori al valore limite indicato nel D.Lgs152/2006 per suoli a destinazione residenziale, verde pubblico, pari a 10 mg/Kg ss.

Quanto esposto in precedenza è ben visibile nei diagrammi seguenti che mostrano, per ciascuna postazione, le concentrazioni di IPA totali riscontrate da HERAMBIENTE e da ARPA.



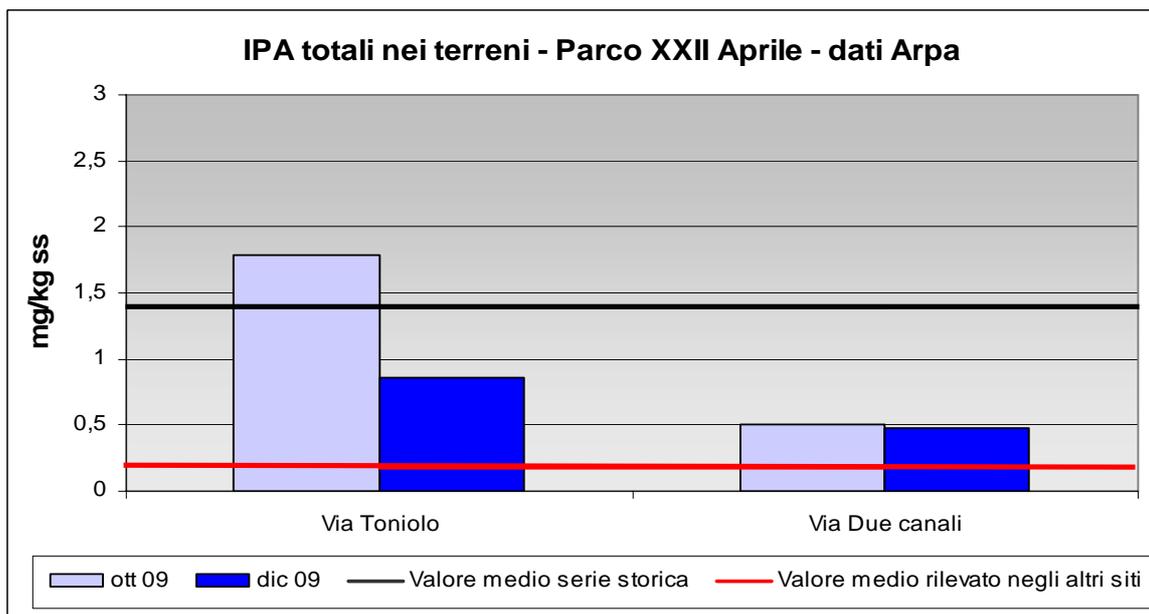
Anche in questo caso, si ritiene più significativo il valore medio valutato su tutto il periodo di monitoraggio. Di seguito, si riporta quindi il confronto tra i valori medi valutati sui dati rilevati dal gestore e su quelli determinati nei laboratori Arpa.



I valori medi, ottenuti su 26 campioni di terreno per ogni sito, confermano che la postazione di Parco XXII Aprile è quella a maggiore riscontro di IPA tra quelle monitorate.

Non sono disponibili dati relativi alla concentrazione di IPA nei suoli provinciali e scarse sono le informazioni reperibili a livello nazionale.

Nel corso del 2009 sono stati effettuati da Arpa campionamenti integrativi in altri due punti del Parco XXII Aprile. Questi hanno dato esiti variabili, intermedi tra quanto fino ad ora rilevato nel sito storicamente monitorato e i valori caratteristici delle altre postazioni. Tali verifiche continueranno anche nel corso del 2010.



Metalli nei terreni

Nei campioni di terreno prelevati ogni 2 mesi, sono stati ricercati anche i metalli, in particolare quelli che vengono controllati alle emissioni dell'inceneritore.

La valutazione di tali dati può essere effettuata prendendo a riferimento sia il valore indicato dal D.Lgs. 152/06, in merito alla bonifica dei siti inquinati per suoli a destinazione residenziale/verde pubblico, sia i risultati di indagini condotte sulla caratterizzazione dei terreni modenesi ed emiliani in genere.

Le tabelle sottostanti riassumono i dati raccolti dal gestore fino a dicembre 2008 (fase ante operam) e nel 2009 (fase intermedia). Evidenziati i superamenti riferiti al DL 152/06.

Media 20 campionamenti da settembre 2005 a dicembre 2008 Dati HERA (in mg/Kg ss)	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile	Gaggio	Limite (mg/kg ss) (DL 152/06)
Antimonio (Sb)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	10
Arsenico (As)	4,2	5,4	3,9	3,3	3,8	3,4	20
Cadmio (Cd)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	2
Cobalto (Co)	13,0	11,4	11,1	11,2	10,8	12,5	20
Cromo (Cr)	52,9	49,7	57,6	61,4	54,9	47,9	150
Manganese (Mn)	1084	1086	1023	961	997	1264	-
Mercurio (Hg)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1
Nichel (Ni)	48,5	44,7	48,9	46,6	46,4	44,4	120
Piombo (Pb)	25,5	19,5	34,2	30,0	37,2	15,8	100
Rame (Cu)	155	88	63	114	154	115	120
Stagno (Sn)	4,0	4,1	4,2	3,7	4,1	1,9	1
Tallio (Tl)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	1
Vanadio (V)	43,7	44,2	43,4	40,7	44,2	45,7	90

Media anno 2009 Dati HERA (mg/kg ss)	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile	Gaggio	Limite (mg/kg ss) (DL 152/06)
Antimonio (Sb)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	10
Arsenico (As)	1,6	1,4	1,3	1,2	2,1	1,3	20
Cadmio (Cd)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	2
Cobalto (Co)	11,9	11,1	11,0	9,5	9,7	10,7	20
Cromo (Cr)	57,8	60,4	61,9	69,3	63,4	52,6	150
Manganese (Mn)	1091,3	1025,2	975,2	892,8	910,0	1221,3	-
Mercurio (Hg)	<0,2	0,8	<0,2	0,2	0,4	<0,2	1
Nichel (Ni)	47,1	44,5	43,3	42,2	42,4	42,2	120
Piombo (Pb)	32,8	25,6	34,0	29,5	60,4	20,2	100
Rame (Cu)	97,2	115,2	70,0	118,6	129,7	104,0	120
Stagno (Sn)	0,7	0,7	0,7	0,7	1,9	0,7	1
Tallio (Tl)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	1
Vanadio (V)	56,2	60,2	59,1	52,5	55,9	56,0	90

Nel periodo 2005 – 2008 per la maggior parte dei metalli analizzati, non si rilevano significative variazioni tra le diverse postazioni monitorate e si registra un generale rispetto dei valori stabiliti dalla normativa; solo per il rame e lo stagno, come già evidenziato anche nelle precedenti relazioni, si riscontrano, a volte, valori superiori ai limiti.

Nel 2009 il Rame e lo stagno superano i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 solo nell'area del Parco XXII Aprile.

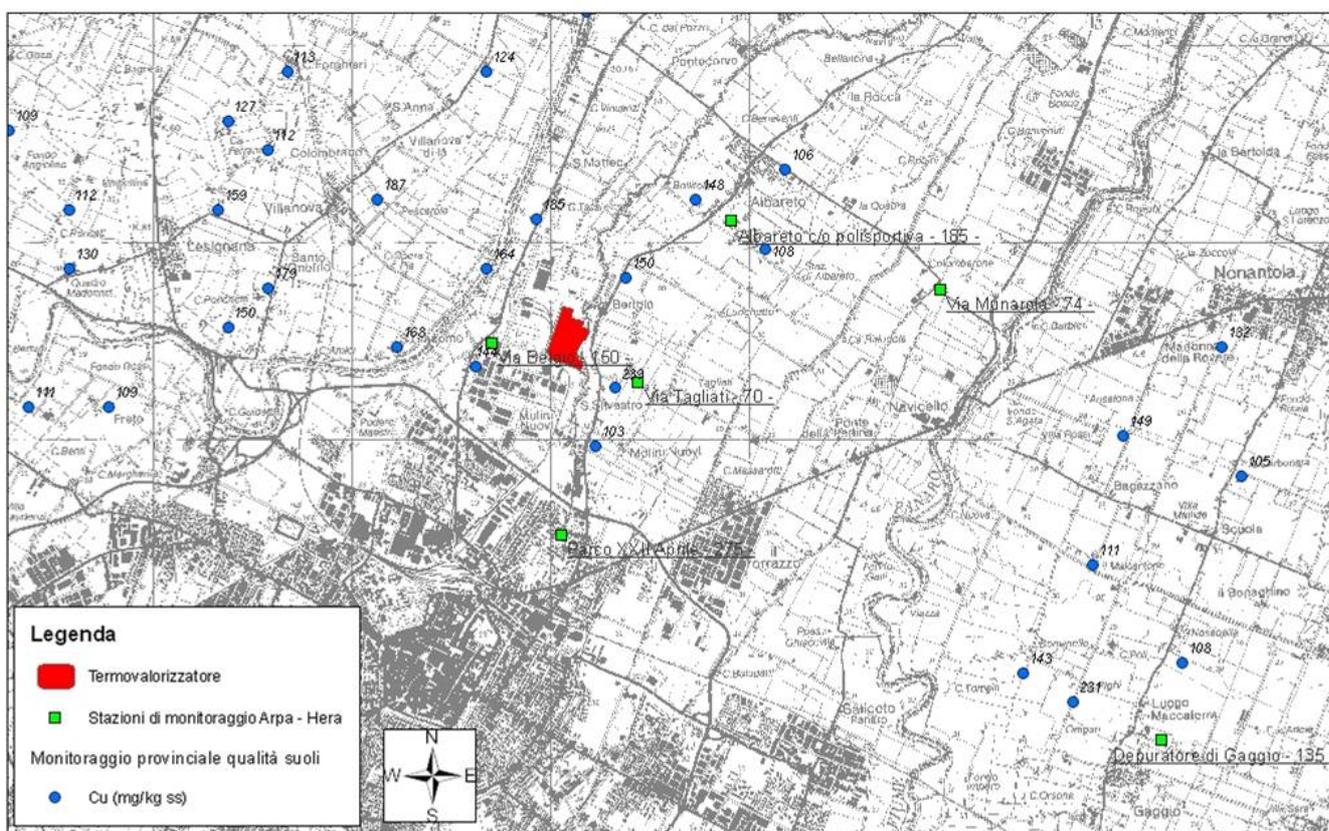
Questi dati sono complessivamente confermati anche dai monitoraggi comparativi che Arpa ha effettuato sugli stessi campioni di terreno.

Media da settembre 2005 a dicembre 2008 Dati Arpa (mg/kg ss)	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile	Gaggio	Limite (mg/kg ss) (DL 152/06)
Antimonio (Sb)	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	0,9	10
Arsenico (As)	6,4	5,0	5,5	6,0	6,5	5,3	20
Cadmio (Cd)	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	2
Cobalto (Co)	10,5	10,1	10,9	9,4	9,3	10,9	20
Cromo (Cr)	42,4	39,8	45,1	49,8	44,2	41,8	150
Manganese (Mn)	960	944	904	826	886	1157	-
Mercurio (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	0,13	<0,1	1
Nichel (Ni)	42,8	40,2	42,3	41,4	40,7	41,6	120
Piombo (Pb)	22,3	19,6	37,0	28,8	34,2	21,0	100
Rame (Cu)	143	80	50	106	141	105	120
Stagno (Sn)	0,21	<0,1	<0,1	0,26	0,29	1,60	1
Tallio (Tl)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1
Vanadio (V)	38,9	37,3	38,7	40,0	38,9	41,9	90

Media anno 2009 Dati Arpa (mg/kg ss)	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile	Gaggio	Limite (mg/kg ss) (DL 152/06)
Antimonio (Sb)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	10
Arsenico (As)	5,65	4,70	4,75	4,85	6,35	4,98	20
Cadmio (Cd)	0,19	0,26	0,19	0,13	0,24	0,21	2
Cobalto (Co)	11,3	10,70	10,85	9,5	9,60	11,00	20
Cromo (Cr)	34,15	33,75	38,6	42,45	43,30	33,35	150
Manganese (Mn)	975	970	889,75	824,5	782,25	1167,50	-
Mercurio (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	<0,1	1
Nichel (Ni)	42,5	40,20	40,75	40,6	41,00	39,75	120
Piombo (Pb)	24,65	21,40	27,8	24,55	41,95	15,00	100
Rame (Cu)	72,05	74,85	50,9	100,5	88,95	80,30	120
Stagno (Sn)	0,15	0,18	0,15	0,15	1,68	0,15	1

Tallio (Tl)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	1
Vanadio (V)	26,05	27,25	27,45	28,3	28,95	29,70	90

In relazione ad alcuni dati che mostrano il superamento del limite per il contenuto di rame, valgono le valutazioni già espresse in merito alle caratteristiche dei suoli locali, in cui da uno studio regionale emerge che la provincia di Modena è caratterizzata dal 27% dei campioni analizzati sull'intero territorio provinciale di pianura, con valori di rame superiori a 100 mg/Kg ss (vedi figura seguente).



Il Rame, pertanto, non sembra rappresentare un indicatore efficace delle ricadute al suolo del termovalorizzatore. Da bibliografia, la maggiore presenza di Rame nel territorio modenese risulta correlabile alle pratiche agronomiche.

Il miglioramento delle metodiche di prelievo ed analitiche ha comportato la riduzione della variabilità riscontrata in precedenza tra i diversi campioni, facendo rientrare sia le concentrazioni di Cobalto, che attualmente sono allineate a quelle rilevate da Arpa, sia le concentrazioni di stagno, che nelle ultime campagne effettuate dal gestore risultano generalmente prossime o inferiori al limite di rilevabilità del laboratorio.

Conclusioni

Il monitoraggio ambientale eseguito da HERAMBIENTE nel periodo gennaio 2009 – dicembre 2009 rispetta le prescrizioni riportate nella Delibera della Giunta Provinciale n°429 del 26/10/2004 “Autorizzazione all’adeguamento funzionale dell’impianto di termodistruzione HERAMBIENTE, Via Cavazza, Modena” e quanto prescritto nell’Autorizzazione Integrata Ambientale Det. n. 311 del 30/6/2009 e successive modifiche, ad eccezione di quanto previsto al punto D2.6.84 in cui si prescrive: *“I metodi di campionamento ed analisi utilizzati devono essere in grado di determinare: per il monitoraggio della qualità dell’aria, quantità congrue sia ai valori limite previsti dalla normativa di settore, sia ai livelli ambientali attesi”*

La metodica analitica impiegata da HERAMBIENTE tra aprile 2009 e settembre 2009 per la determinazione dei metalli in aria, caratterizzata da limiti di rilevabilità analitica più elevati rispetto a quelli precedentemente certificati, ha comportato l’impossibilità di quantificare alcuni metalli a livello delle concentrazioni ambientali attese. In particolare, non sono risultati quantificabili i metalli antimonio, stagno e tallio, i cui livelli ambientali erano stati invece precedentemente correttamente rilevati. Inoltre, il limite di rilevabilità analitico per l’arsenico (variabile tra 0,0247 µg/m³ e 0,05 µg/m³), nel medesimo periodo, è risultato superiore al valore obiettivo (0,006 µg/m³) definito dal D.L. 3/8/2007 n°152. Risulta pertanto non ottemperata la prescrizione sopra richiamata.

La documentazione presentata soddisfa i requisiti tecnici minimi ed è conforme a quanto prescritto nell’Autorizzazione Integrata Ambientale

Nel secondo semestre 2009, il gestore, a seguito di valori anomali riscontrati in diverse matrici ambientali, commenta come segue:

“nel secondo semestre 2009, per alcune postazioni e per alcuni parametri sono stati rilevati valori anomali rispetto alle serie storiche precedenti che risultano di difficile interpretazione se non mettendoli in relazione con possibili interferenze occorse in fase analitica. Allo scopo di verificare la correttezza di tale interpretazione, si è provveduto a richiedere alla Sezione Provinciale ARPA di Modena la disponibilità degli esiti dei monitoraggi previsti ai punti D3.2.1 e D3.2.2 dell’A.I.A. presso le postazioni della rete di monitoraggio della qualità dell’aria nei periodi relativi al secondo semestre 2009 sulle

matrici aria e suolo, con particolare riferimento ai microinquinanti organici (pag. 3 -4 della II relazione semestrale anno 2009)” ...

La “II relazione semestrale sulla qualità dell’aria anno 2009” redatta da HERAMBIENTE presenta quindi, in diversi punti del documento, il confronto tra i dati raccolti dal gestore e i dati di Arpa effettuati sulle stesse matrici arrivando a concludere che *“Poiché tali anomalie non hanno trovato riscontro nei dati forniti dai campionatori in continuo installati sulle emissioni in atmosfera della nuova linea del termovalorizzatore, avviata con continuità alla fine del 1° semestre del 2009, si ipotizza che esse possano essere attribuite o ad eventi casuali locali o ad interferenze occorse in fase analitica”*

L’analisi dei dati acquisiti nel 2009 (anno che a seguito dell’entrata in esercizio della linea 4 si configura come fase3), effettuata dalla scrivente Agenzia tenendo conto dei dati forniti dal gestore e da quanto rilevato con i monitoraggi integrativi, evidenzia quanto segue:

- **PM10:** gli andamenti riscontrati nei siti di indagine risultano coerenti con quelli rilevati nelle stazioni di monitoraggio della città, evidenziando livelli di PM10 simili o leggermente più contenuti rispetto all’area urbana; per Albareto e Tagliati il numero di superamenti nell’anno 2009 è stato di 52 e 59 rispettivamente, contro i 79, 68 e 52 registrati nelle stazioni urbane di Via Giardini, Via Nonatolana e Parco Ferrari. Nelle campagne di breve durata, solo in qualche caso isolato, a Tagliati e a Munarola si sono rilevati livelli di PM10 superiori a quelli urbani.
- I livelli di **biossido di azoto NO2** rilevati nelle stazioni fisse di Albareto e Tagliati, analogamente a quanto già evidenziato negli anni precedenti, sono significativamente inferiori a quelli delle stazioni di confronto della rete di monitoraggio provinciale, evidenziando nel 2009 una media annuale attorno ai 30 µg/m³, nel rispetto quindi del limite previsto dalla normativa, fissato in 40 µg/m³ in vigore a partire dal 2010; in area urbana i valori sono risultati superiori a 50 µg/m³. Le indagini ad alta risoluzione spaziale, effettuate con campionatori di tipo Radiello, confermano valori inferiori rispetto all’area urbana.
- I livelli di **diossine e PCBs in aria** determinati da HERAMBIENTE, nel 2009 sono stati caratterizzati da diversi episodi in cui le concentrazioni nelle settimane di monitoraggio sono risultate significativamente più elevate, rispetto a quanto rilevato fino al 2008. Questi episodi si sono verificati, in momenti diversi, in tutti i punti di monitoraggio (compreso la stazione di confronto situata nella zona centro-sud di Modena), ad eccezione della stazione di Tagliati. Ad

esclusione di quest'ultima, ciò ha comportato valori medi annuali di PCDD+PCDF+PCBs espressi come diossina equivalente (TEQ) superiori al valore di riferimento fissato dall'ISS di 40 fg/m³ in tutti i siti di monitoraggio.

I campionamenti effettuati da ARPA nelle stazioni di Tagliati e Giardini, non evidenziano episodi analoghi, ma il periodo di mediazione più lungo, seppur più rappresentativo in relazione ad un confronto con un valore di riferimento annuale, potrebbe aver mitigato i picchi evidenziati da HERAMBIENTE. Per entrambe le stazioni in cui Arpa effettua il monitoraggio vengono infatti sottoposti ad analisi campioni bimestrali (6 in un anno) costituiti da circa 45 giorni di prelievo ognuno, per un totale di 270 gg di campionamento all'anno, a fronte del dato di HERAMBIENTE ottenuto sempre da 6 campioni costituiti però da 7 giorni l'uno.

Sebbene le serie storiche fino ad ora raccolte e i dati Arpa utilizzati per i confronti porterebbero a valutare i dati ottenuti da HERAMBIENTE nel 2009 su alcune stazioni come affetti da errori analitici, così come dichiarato dal gestore stesso, in realtà il ripetersi di questi episodi nel corso del secondo semestre, unitamente alla correttezza dei dati riferiti alle altre stazioni negli stessi periodi, non permette di escludere che i livelli di concentrazione riscontrati possano derivare da un reale incremento, seppur temporaneo, di diossine in aria.

Anche se risulta difficile correlare tale aumento ad una specifica sorgente, vista la distribuzione spaziale e temporale degli aumenti evidenziati, è però indubbio che tale periodo coincida con quello in cui anche i dati in emissione della linea 4, in base agli autocontrolli di HERAMBIENTE, hanno evidenziato concentrazioni superiori a quelle storicamente rilevate.

- Relativamente agli **IPA in aria**, come per le diossine, il 2009 è stato caratterizzato da alcuni dati che si discostano significativamente dalla serie storica analizzata; si evidenziano infatti concentrazioni elevate nel mese di settembre in tutte le postazioni e un valore di 22,3 ng/m³ ad Albareto nel mese di luglio. La media annuale supera l'obiettivo di qualità di 1 ng/m³ previsto dalla normativa nelle stazioni di Albareto, Tagliati, S. Giacomo e Giardini, evidenziando un aumento generalizzato in tutte le stazioni rispetto al 2008. Come per le diossine, il gestore giustifica le anomalie riscontrate come riconducibili ad "*eventi casuali locali o ad interferenze occorse in fase analitica*". Anche in questo caso, i dati Arpa non confermano il dato del gestore e risultano molto più contenuti; il confronto tra campionamenti di diversa durata deve essere

effettuato con cautela in quanto il dato Arpa, ottenuto con un tempo di mediazione più lungo, potrebbe non rendere conto dei picchi rilevati dal gestore.

Le concentrazioni di IPA emessi a camino, ottenute analizzando i risultati dei controlli eseguiti da ARPA sulle emissioni dell'inceneritore, sono dello stesso ordine di grandezza delle concentrazioni riscontrabili nei siti di indagine, anche se nel 2009 si evidenziano concentrazioni a camino superiori rispetto agli anni passati.

- L'analisi dei **metalli nelle polveri**, conferma sostanzialmente i valori degli anni precedenti per i metalli cadmio, cobalto, rame, manganese, mercurio, nichel, piombo e vanadio. Il cromo ha presentato concentrazioni simili agli anni precedenti nei siti intorno all'inceneritore ed un sensibile calo in area urbana, mentre il Cu rimane superiore nei siti più esposti al traffico veicolare (in particolare Giardini). Il confronto con il valore limite per la protezione della salute umana previsto dal DM 60/02 per il **Piombo** ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e con il valore obiettivo previsto dal D.Lgs del 3/8/2007 n.152 per il **Nichel** ($0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$), indica il rispetto della normativa. Relativamente al **Cadmio**, altro inquinante per cui esiste un limite normativo, la maggior parte delle analisi evidenzia concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità analitico, sensibilmente inferiore al valore obiettivo di $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal D.Lgs n.152.

Per i metalli **arsenico, antimonio, stagno e tallio**, si evidenziano, invece, livelli più elevati rispetto agli anni precedenti, causati dalla variazione del limite di rilevabilità analitico certificato dal laboratorio HERAMBIENTE, che risulta sostanzialmente più elevato a partire da aprile 2009, fino a settembre 2009.

Tale evenienza è stata riconosciuta anche da HERAMBIENTE che nella II relazione semestrale commenta così i dati rilevati: *“L'evidenza maggiore si riscontra dalle variazioni dei “limiti di rilevabilità analitica” dei vari elementi che sono variati nel corso del semestre. In particolare nei periodi di rilevamento relativi ai mesi di luglio agosto e settembre si evidenziano, per alcuni metalli, limiti di rilevabilità analitica particolarmente elevati. Come già osservato in precedenza, l'inconveniente è da mettere in relazione con la sostituzione del laboratorio che effettua le attività analitiche. Il problema è stato comunque superato come risulta dagli esiti delle successive campagne dei mesi di settembre, ottobre e novembre”*.

La modifica del limite di rilevabilità storicamente certificato dal laboratorio HERAMBIENTE, oltre ad una evidente discontinuità nella caratterizzazione dei livelli ambientali dei metalli

storicamente presenti in concentrazione più bassa, che non sono stati quantificati, non ha permesso il confronto con valore obiettivo definito per l'As sulla frazione PM10, pari a 0,006 µg/m³, che risulta inferiore al valore quantificabile dal laboratorio (0,0247 µg/m³).

- Le **deposizioni**, analizzate ad Albareto, Tagliati e Gaggio, evidenziano valori di **diossine e PCBs** (PCDD+PCDF+PCBs) sempre inferiori al valore guida più restrittivo in discussione a livello europeo (3,4 pg I-TEQ/m²gg - rapporto Commissione Europea DG Ambiente “Compilation of EU Dioxin exposure and health data – 1999”).
- Nel 2009 il gestore riscontra, principalmente nei punti di Albareto e Gaggio a luglio e settembre 2009, concentrazioni **diossine nei suoli** più elevate rispetto ai dati storici fino ad ora campionati. Per questi dati non è possibile il confronto con i dati di Arpa in quanto, come già riferito precedentemente, la frequenza dei campionamenti dell'Agenzia per questi parametri è stata ridefinita nell'AIA da bimestrale a semestrale. Anche per i **PCBs nei suoli**, il monitoraggio 2009 ha presentato alcuni dati anomali; quelli di maggio e novembre, effettuati in parallelo da Arpa, non confermano tali valori. Considerando la somma di **diossine e PCBs** in termini di diossine equivalenti, la media annuale supera il valore di 10 ng/kg ss (D.Lgs.152/2006) nei punti di Albareto e Gaggio. Tali livelli non vengono confermati dal dato medio di Arpa, che nel 2009 è però costituito da due soli campioni, contro i 6 del gestore.
- Le analisi di **IPA nei suoli** oggetto di indagine mostrano valori generalmente inferiori al valore di riferimento dei singoli composti fissato dal D.Lgs152/2006, in particolare nelle postazioni di Albareto, via Munarola e Gaggio. Nelle postazioni di via Tagliati e San Giacomo, i campioni prelevati da HERAMBIENTE in alcune campagne di indagine (luglio 2006 e novembre 2009 per via Tagliati, novembre 2005, settembre 2006 e novembre 2009 per San Giacomo) hanno evidenziato, per un limitato numero di composti IPA, concentrazioni superiori o dell'ordine del valore di riferimento; tale evento non è stato confermato né nelle indagini successive, né dalle analisi di controllo effettuate da ARPA sugli stessi campioni. La postazione di Parco XXII Aprile è invece caratterizzata, con maggiore frequenza rispetto alle altre postazioni, da riscontri analitici positivi di composti IPA; tale tendenza è confermata anche dai risultati analitici di ARPA sui medesimi campioni. In nessun caso, si sono rilevate concentrazioni complessive di

IPA superiori al valore limite indicato nel D.Lgs152/2006 per suoli a destinazione residenziale, verde pubblico, pari a 10 mg/kg ss.

Nel corso del 2009 sono stati effettuati da Arpa campionamenti integrativi in altri due punti del Parco XXII Aprile. Questi hanno dato esiti variabili, intermedi tra quanto fino ad ora rilevato nel sito storicamente monitorato e i valori caratteristici delle altre postazioni. Tali verifiche continueranno anche nel corso del 2010.

- Le analisi dei **metalli nel suolo** nel periodo 2005 – 2008 per la maggior parte dei metalli analizzati, non si rilevano significative variazioni tra le diverse postazioni monitorate e si registra un generale rispetto dei valori stabiliti dalla normativa; solo per il rame e lo stagno, come già evidenziato anche nelle precedenti relazioni, si riscontrano, a volte, valori superiori ai limiti. Nel 2009 il Rame e lo stagno superano i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 solo nell'area del Parco XXII Aprile. Questi dati sono complessivamente confermati anche dai monitoraggi comparativi che Arpa ha effettuato sugli stessi campioni di terreno. In relazione ad alcuni dati che mostrano il superamento del limite per il contenuto di rame, valgono le valutazioni già espresse in merito alle caratteristiche dei suoli locali, in cui da uno studio regionale emerge che la provincia di Modena è caratterizzata dal 27% dei campioni analizzati sull'intero territorio provinciale di pianura, con valori di rame superiori a 100 mg/Kg ss. Da bibliografia, la maggiore presenza di Rame nel territorio modenese risulta correlabile alle pratiche agronomiche. Il miglioramento delle metodiche di prelievo ed analitiche ha comportato la riduzione della variabilità riscontrata in precedenza tra i diversi campioni, facendo rientrare sia le concentrazioni di Cobalto, che attualmente sono allineate a quelle rilevate da Arpa, sia le concentrazioni di stagno, che nelle ultime campagne effettuate dal gestore risultano generalmente prossime o inferiori al limite di rilevabilità analitico del laboratorio.