

Modena li 18/08/06

Prot. n. PGMO200612062

Spett.le Provincia di Modena
 Servizio Risorse del Territorio e Impatto Ambientale
 Via J.Barozzi 340
 41100 Modena
 Att.ne Ing. Alberto Pedrazzi

Oggetto: Deliberazione della Giunta Provinciale 26/10/2004 n.429 – Approvazione dell'adeguamento funzionale dell'impianto di termodistruzione, con recupero di energia sito in Via Cavazza 45 nel Comune di Modena. Rapporto valutativo.

Si trasmette il rapporto valutativo relativo alla prima relazione semestrale sull'attività di monitoraggio della qualità dell'aria nella situazione "ante operam" inviata da HERA con nota del 05/04/2006 ed integrata con nota del 25/04/2006.

Cordiali saluti

Il Direttore
Dr. Vittorio Boraldi





ANALISI VALUTATIVA E COMPARATIVA DEI DATI RELATIVI AL PRIMO SEMESTRE DI MONITORAGGIO NELL'AREA DELL'INCENERITORE DI VIA CAVAZZA

In data 5 aprile 2006 (prot. ARPA n°5349 del 11 aprile 2006) è stata presentata da HERA la prima relazione semestrale relativa al monitoraggio delle ricadute al suolo nei dintorni dell'impianto di termocombustione sito a Modena in Via Cavazza. La relazione è stata successivamente integrata con una seconda comunicazione presentata da HERA in data 25 maggio 2006 (prot. ARPA n°7529 del 29 maggio 2006), contenente i dati sulle analisi di metalli nei terreni, che non erano stati inclusi nella prima spedizione.

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

- verifica del rispetto delle prescrizioni riportate nella Delibera della Giunta Provinciale n°429 del 26/10/2004
- verifica delle modalità di esecuzione dei monitoraggi e dei contenuti tecnici della documentazione allegata
- valutazione preliminare del primo set di dati e comparazione con le informazioni ambientali a disposizione.

Verifica del rispetto delle prescrizioni inerenti al monitoraggio ambientale

Le prescrizioni riportate nella Delibera della Giunta Provinciale n°429 del 26/10/2004 riguardanti il monitoraggio ambientale sono riassunte di seguito.

Monitoraggio delle ricadute al suolo - Qualità dell'aria

42. Almeno 5 postazioni esterne all'impianto: 3 in corrispondenza dei monitoraggi attuali (Albareto, Via Munarola e Via Tagliati) e 2 punti, uno collocato a ovest in zona S. Giacomo e il secondo a sud in zona Parco XXII Aprile (entrambi da definire puntualmente attraverso sopralluoghi in campo e concordati con gli enti di controllo competenti – Provincia di Modena e ARPA).
43. Nei punti di Albareto e Via Tagliati deve essere prevista l'installazione di stazioni fisse con relativo acquirente per il monitoraggio in continuo dell'NOx; nel punto di Albareto deve essere previsto il monitoraggio in continuo anche del PM₁₀.
Deve altresì essere previsto il monitoraggio di: PTS, PM₁₀, Mercurio, Metalli pesanti, PCDD + PCDF (espressi come diossina equivalente TEQ) e IPA con le frequenze in seguito riportate.
Le stazioni fisse installate dovranno consentire l'esecuzione, in ogni momento, di campagne supplementari richieste dagli organi competenti.
44. Nei punti di Via Munarola, S. Giacomo e Parco XXII Aprile dovrà essere previsto il monitoraggio di : PTS, PM₁₀, Mercurio, Metalli pesanti, PCDD + PCDF (espressi come diossina equivalente TEQ) e IPA con le frequenze in seguito riportate.
45. Al fine di definire le frequenze di monitoraggio per gli inquinanti non rilevati in continuo, si individuano le seguenti fasi:
- fase di *ante operam*, con l'impianto funzionante nelle condizioni attuali;
 - fase intermedia, che comprende sia l'intervallo temporale in cui saranno attive le tre linee nelle condizioni attuali e saltuariamente la 4 linea, sia quello in cui sarà funzionante solo la 4 linea e le altre 3 saranno disattivate per la ristrutturazione;
 - fase di *post operam*, in cui l'impianto sarà a regime nella nuova configurazione (funzionamento di 3 linee su 4).

Per un intervallo di tempo di 18 mesi nella fase di *ante operam*, per tutta la durata della fase intermedia e per 18 mesi nella fase *post operam*, la frequenza dei monitoraggi dovrà essere la seguente:

- una settimana al mese per PM₁₀, polveri, mercurio e metalli;
- almeno 7 giorni di prelievo da effettuare ogni due mesi per PCDD + PCDF e IPA.

I prelievi verranno analizzati, singolarmente o cumulativamente, al fine di fornire un dato medio del bimestre considerato e dovranno quindi essere distribuiti in modo tale da risultare rappresentativi di questo periodo. Se la tecnica utilizzata, relativamente a PCDD e PCDF, non permetterà nei 7 giorni indicati di ottenere un prelievo significativo alla determinazioni di valori di diossina equivalente compresi tra 10 e 200 fg/mc, i campionamenti andranno estesi ad un numero di giorni superiori.

46. Nei punti di Munarola e S. Giacomo dovrà altresì essere previsto l'utilizzo del mezzo mobile dotato dei seguenti analizzatori: NO_x, CO, SO₂, PTS, PM₁₀ e parametri meteorologici (almeno pioggia, direzione e velocità del vento). Le campagne periodiche dovranno essere svolte almeno due volte all'anno per una durata di almeno 15 gg.
47. I dati relativi a NO_x dovranno essere elaborati come media oraria e giornaliera. I dati relativi a PCDD + PCDF (espressi come diossina equivalente TEQ) e IPA dovranno essere elaborati come media del periodo di campionamento. I dati relativi al PM₁₀ dovranno essere elaborati come media giornaliera. I dati relativi a Mercurio e Metalli pesanti dovranno essere elaborati come media giornaliera e dell'intero periodo di campionamento.
48. Devono essere eseguite indagini almeno semestrali finalizzate ad una campagna di raccolta di dati, ad alta risoluzione spaziale, del parametro NO₂ nell'area intorno agli impianti nella condizione *ante Operam* e in quella *post Operam*; la durata delle campagne dovrà essere almeno settimanale e con un numero di postazioni da concordare con gli enti interessati (ARPA, AUSL e Comune di Modena). I dati raccolti dovranno essere confrontati con quelli rilevati in almeno 2 postazioni di confronto di cui una coincidente con un analizzatore automatico e l'altra coincidente con una zona non influenzata da traffico e inceneritore.

Monitoraggio dei terreni e Biomonitoraggio

49. Devono essere eseguite indagini bimestrali relative a Mercurio, Metalli Pesanti, PCDD + PCDF nei terreni circostanti l'impianto, in particolare nei 5 punti previsti per il monitoraggio dell'aria, a cui va aggiunto un punto di bianco.

Le campagne dovranno essere effettuate per almeno 18 mesi nella fase di *ante operam*, per tutta la durata della fase intermedia e per 18 mesi nella fase di *post operam*.

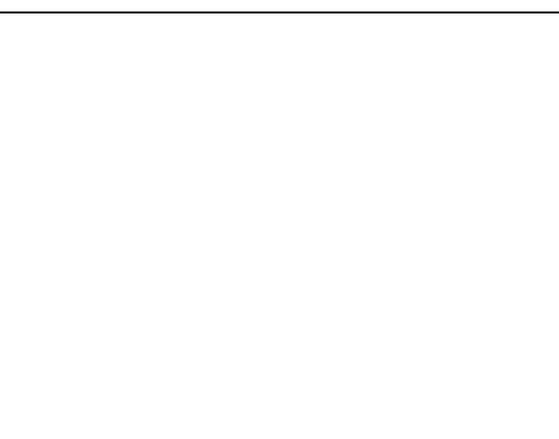
50. Devono essere eseguite campagne di biomonitoraggio e analisi dei terreni (Mercurio, Metalli Pesanti) con cadenza quinquennale nei 21 punti già individuati in passato per questi monitoraggi.

51. I dati raccolti nelle campagne di monitoraggio dovranno essere inviati a Provincia e Comune di Modena, ARPA e AUSL, con frequenza semestrale, tramite apposita relazione riportante una valutazione dei dati raccolti secondo le elaborazioni indicate in precedenza. L'invio delle relazioni relative al Biomonitoraggio seguirà la frequenza delle relative campagne.

Per quanto riguarda invece le due stazioni di monitoraggio fisse, queste dovranno costituire a tutti gli effetti una rete integrativa alla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'aria della Provincia di Modena. A tale scopo dovrà essere previsto un sistema di acquisizione e trasmissione dati in grado di colloquiare con il centro di elaborazione dati della Rete Provinciale gestito da Arpa.

In relazione alle prescrizioni sul monitoraggio delle ricadute al suolo - qualità dell'aria, si segnala quanto segue:

- Le 5 postazioni esterne all'impianto sono state definite puntualmente attraverso un sopralluogo in campo effettuato il 3/12/2004 con gli enti di controllo e sono poste in corrispondenza di Albareto (area verde c/o parcheggio polisportiva), Via Munarola (civico 205), Via Tagliati (impianto di sollevamento depuratore), zona S. Giacomo (incrocio Via Belgio e Via Cavazza) e Parco XXII Aprile (accesso da Via Villa d'Oro). Di seguito si riportano le foto delle postazioni selezionate.

	
<p>Postazione di Albareto</p>	<p>Postazione di Via Tagliati</p>
	
<p>Postazione di Via Munarola</p>	<p>Postazione di S. Giacomo (via Belgio)</p>
	
<p>Postazione di Parco XX Aprile</p>	

- L'attività di monitoraggio è iniziata nel mese di settembre 2005, previa comunicazione del 20/09/2005, prot. 12678/MR/RP/go, da parte di HERA agli enti di controllo.

- Nei punti di Albareto e Via Tagliati sono state installate stazioni fisse con analizzatori in continuo per NOx e PM10.
- In tutte le postazioni è stato svolto, una volta al mese, un monitoraggio di durata settimanale per il rilevamento di PM10, PTS, Mercurio e Metalli pesanti.
- In tutte le postazioni sono stati eseguiti campionamenti bimestrali di PTS della durata di almeno 7 giorni per la determinazione di PCDD + PCDF (espressi come diossina equivalente TEQ) e IPA.
- Nelle postazioni di Via Munarola e zona San Giacomo, non dotate di rilevamento in continuo di NOx, è stata eseguita una campagna con mezzo mobile; nella postazione di Via Munarola la campagna di misure ha avuto una durata limitata a 13 giorni, dal 8 agosto 2005 al 20 agosto 2005 contro i 15 prescritti in autorizzazione ed è avvenuta in un periodo antecedente l'inizio ufficiale del programma di monitoraggio.
- E' stato eseguito il monitoraggio semestrale ad alta risoluzione spaziale di NOx, con campionatori passivi
- Le elaborazioni dei dati sono conformi a quanto prescritto.

In relazione alle prescrizioni sul monitoraggio dei terreni e biomonitoraggio, si segnala quanto segue:

- Il monitoraggio dei terreni è stato eseguito, con frequenza bimestrale, nelle aree circostanti le 5 postazioni in cui si eseguono i rilevamenti di inquinamento atmosferico. Il punto di "bianco" (ovvero la postazione non soggetta a ricaduta significativa da parte dell'inceneritore) è stato scelto a Gaggio, in area agricola nei pressi del depuratore, previa valutazione preliminare con gli enti di controllo.

Il monitoraggio ambientale eseguito da HERA rispetta generalmente le prescrizioni riportate nella Delibera della Giunta Provinciale n°429 del 26/10/2004 "Autorizzazione all'adeguamento funzionale dell'impianto di termodistruzione HERA, Via Cavazza, Modena" con l'eccezione relativa alla durata della campagna di indagine condotta con mezzo mobile nella postazione di Via Munarola e che si riferisce ad un periodo antecedente all'inizio ufficiale del programma di monitoraggio.

Verifica dei contenuti tecnici e delle modalità di esecuzione dei monitoraggi ambientali

A seguito di incontri tecnici effettuati nel corso del 2005 (prima dell'inizio del monitoraggio ambientale) presso la sede della Provincia di Modena, sono state specificate nel dettaglio alcune attività da effettuare in relazione alle campagne di monitoraggio ambientale prescritte in sede di VIA:

- Le determinazioni di Metalli e Microinquinanti aerodispersi devono essere eseguite sulle membrane derivanti dal campionamento delle polveri totali. I metalli da ricercare su tali membrane sono gli stessi che si ricercano nelle emissioni dell'inceneritore, ovvero: Cadmio, Tallio, Piombo, Antimonio, Rame, Manganese, Vanadio, Stagno, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico e Mercurio.
- Le indagini di NOx con campionatori passivi, ad alta risoluzione spaziale, deve essere realizzata in non meno di 16 postazioni di cui 2 coincidenti con postazioni dotate di analizzatori in continuo (al fine di confrontare i dati ottenuti con le diverse metodologie) e una coincidente con la postazione di "bianco" (ovvero la postazione non soggetta a ricaduta significativa da parte dell'inceneritore), scelta a Gaggio, in area agricola nei pressi del depuratore. Tali punti devono essere rappresentativi sia delle zone collocate a meno di 1,5 km dall'impianto di incenerimento, sia collocate nella fascia compresa tra 1,5 km e 3 km. Le specifiche postazioni sono state poi definite nel dettaglio, con l'ausilio di cartografia adeguata, attraverso incontri con gli Enti di controllo.
- Si è ritenuto utile integrare le indagini sui diversi inquinanti nei terreni e in aria, con la determinazione delle ricadute al suolo dei microinquinanti, con particolare riferimento alle postazioni di Albareto, Via Tagliati e Gaggio (postazione di bianco). Tale indagine andrà eseguita mediante raccolta delle deposizioni in apposite vasche (deposimetri). Poiché vi sono scarse esperienze in merito a tali determinazioni, le modalità di esecuzione potranno essere affinate durante il proseguimento del monitoraggio ambientale.

La documentazione presentata soddisfa, in generale, i requisiti tecnici minimi e rispecchia quanto riportato nelle prescrizioni e quanto concordato durante gli incontri tecnici preliminari.

Per alcune tipologie di indagini, invece, si ritiene necessario che il gestore apporti alcune modifiche alle modalità operative con cui vengono svolte alcune attività o alle modalità di presentazione dei risultati.

In particolare si dovranno considerare le seguenti richieste.

Metalli in aria

La determinazione dei metalli eseguita sulle singole membrane giornaliere non permette di apprezzare le concentrazioni ambientali di alcuni di essi, in quanto i livelli da quantificare risultano inferiori al limite di rilevabilità analitico: ciò è particolarmente evidente per elementi quali Arsenico, Cobalto, Antimonio, Stagno, Tallio, Vanadio. In tali condizioni l'elaborazione di una media settimanale, che per tali metalli si dovrebbe basare su una serie di dati non rilevabili, perde di significato.

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva si propone di:

- integrare le determinazioni giornaliere di ciascun periodo settimanale di monitoraggio (così come è stato fatto nel primo semestre) con una determinazione eseguita sull'insieme dei campionamenti della settimana precedente o successiva: in quest'ultimo caso, la quantità complessiva di materiale raccolto (corrispondente all'insieme di 7 giorni di campionamento) permetterebbe la determinazione analitica anche dei metalli altrimenti non rilevabili. La relazione semestrale, di conseguenza, dovrà riportare, per ciascuna postazione, le tabelle riassuntive delle analisi giornaliere ed il loro risultato medio ottenuto mediante elaborazione matematica, ma anche il risultato dell'analisi eseguita sull'insieme del materiale campionato nella settimana precedente o successiva. In generale è opportuno elaborare il valore medio settimanale partendo dai singoli valori giornalieri solamente nel caso in cui questi siano tutti quantificabili. Le rappresentazioni grafiche dei risultati sulle analisi dei metalli deve essere effettuata con riferimento alle medie settimanali negli specifici periodi di monitoraggio e solamente per i metalli generalmente quantificati.

Monitoraggio NOx ad alta risoluzione spaziale

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di:

- integrare i risultati delle indagini riportate nelle relazioni semestrali, con la cartografia che evidenzia i siti in cui sono collocati i campionatori passivi.

Microinquinanti in aria:

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di:

specificare le modalità di calcolo del contenuto in PCB delle polveri aerodisperse (sommatoria delle varie famiglie, sommatoria degli isomeri di maggior interesse o altra metodologia).

Microinquinanti nel terreno:

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di:

- quantificare la somma delle diossine in maniera analoga a quanto fatto per le analisi in aria, ovvero indicando il valore minimo ed il valore massimo della loro sommatoria. E' opportuno considerare, infatti, che le singole diossine che si presentano inferiori al limite di determinazione analitica possono essere presenti nel campione ad una concentrazione compresa tra "0" ed il limite di rilevabilità stesso. Supponendo che tali composti siano a concentrazione pari a "0", la sommatoria assumerà il suo valore minimo, mentre ipotizzando valori di concentrazione pari al limite di rilevabilità, la sommatoria assumerà il valore massimo: in ogni caso, tale intervallo sarà indicativo della collocazione del risultato dell'analisi.
- La determinazione degli IPA nel terreno deve riguardare anche quelli normati alle emissioni dell'inceneritore e non solo quelli previsti dal DM 471/99: la finalità del monitoraggio è, infatti, legata alla valutazione dei potenziali effetti di ricaduta delle emissioni delle linee di incenerimento.
- Relativamente alle diossine, nei certificati analitici sono riportati limiti di rilevabilità non sempre omogenei da un campione all'altro (ad esempio nel rapporto di prova 511619-002, relativo a terreno di Albareto, i limiti di rilevabilità di OCDD e OCDF sono rispettivamente 147pg/kg e 118pg/kg mentre nel campione 600736-001 essi sono di 10900pg/kg e 39600pg/kg).
- I limiti di rilevabilità degli IPA, soprattutto per la campagna di monitoraggio dei terreni di settembre, non sono congrui ai valori di riferimento stabiliti dal DM471: in alcuni casi, infatti, essi si collocano al 50% del limite. E' opportuno operare in modo tale da garantire che il limite di rilevabilità corrisponda a circa il 10% del valore di riferimento che costituisce l'obiettivo dell'indagine. Per una maggiore chiarezza dei dati, è necessario esprimere i risultati di IPA in unità di misura congrue con i valori quantificati, senza discrepanze di 5 o 6 ordini di grandezza (ad esempio, risultati analitici del tipo 100µg/kg, sono espressi come 100000000pg/kg). Si ritiene necessario allegare alla prossima relazione una tabella indicativa dei limiti di rilevabilità generalmente validi per i microinquinanti nel terreno (diossine ed IPA).

Campionamento terreni

Data la variabilità riscontrata nei risultati analitici di campioni prelevati in periodi diversi, ma provenienti dalla stessa zona, per minimizzare la variabilità dovuta al campionamento stesso dei suoli (pur nella consapevolezza che non sarà possibile annullare completamente tale variabile), si ritiene opportuno dettare criteri precisi da seguire per effettuare le operazioni suddette.

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di adottare le seguenti modalità operative di campionamento dei suoli

E' opportuno sottolineare che, in base a quanto approvato nel corso della Conferenza dei Servizi tenutasi a Roma il 10.01.2002 presso il Ministero dell'Ambiente: “ ..ove i sondaggi superficiali siano limitati alla determinazione di contaminanti da deposizione atmosferica, si ritiene opportuno che la formazione del campione sia ristretta ai primi 10 cm di suolo.” Tali indicazioni si rilevano anche in bibliografia nazionale ed internazionale. Nella scelta dei punti di campionamento occorre evitare, per quanto possibile soprattutto in area urbana, la vicinanza a strade, ferrovie, edifici industriali e civili nonché il campionamento di terreni di riporto recente e/o oggetto di lavorazioni recenti. Relativamente al monitoraggio di diossine, non esistono documenti ufficiali di riferimento che contengano indicazioni univoche sulle modalità di campionamento, ma si ritiene tuttavia utile riferirsi a quanto indicato da APAT nella proposta di guida tecnica sui metodi di campionamento dei suoli contaminati. Ogni campione dovrebbe essere composto da un minimo di 10 campioni puntuali prelevati in un raggio di circa 2 metri mediante trivella manuale o paletta adeguatamente pulita. I campioni puntuali saranno depositati su un telo o in un sacchetto di plastica nuovo, dove saranno frammentati e miscelati in modo da garantire un'adeguata omogeneizzazione del campione. Il terreno sarà successivamente trasferito nei contenitori in vetro o plastica destinati al trasporto e conservazione del campione.

Raccolta e Analisi deposizioni

Poiché i limiti di rilevabilità delle deposizioni totali, riportate nei certificati analitici allegati, sono dello stesso ordine di grandezza dei valori riscontrabili dai pochi dati presenti in letteratura, è necessario progettare una diversa modalità di raccolta delle deposizioni. Le modalità attuate nel corso del primo semestre, si basavano sulla analisi di una aliquota delle deposizioni secche e umide raccolte dal deposimetro nell'arco di 2 mesi. L'elevata piovosità del periodo invernale ha portato ad una quantità di deposizioni superiore a 70-80 litri di acqua piovana, contenente il materiale particolato disperso. L'analisi di un'aliquota di tale deposizione, e non del campione complessivo, di fatto corrisponde alla analisi della deposizione di

pochi giorni. In relazione al fatto che diossine e IPA pesanti sono composti a bassissima solubilità, adsorbiti sul particolato atmosferico, al fine di ottimizzare il campionamento delle deposizioni ed allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva si propone di:

- rivolgere l'attenzione analitica alla sola deposizione secca, captandola su membrana filtrante dopo averla raccolta dal deposimetro con l'eventuale ausilio di acqua distillata. In tal modo, le intere deposizioni secche dei 2 mesi saranno raccolte in una serie di membrane filtranti che potranno essere analizzate cumulativamente in laboratorio. Tale modalità operativa consentirà di acquisire dati quantitativi che possano permettere valutazioni ambientali.

La rispondenza procedurale delle attività previste dal monitoraggio ambientale eseguito dal gestore, è sistematicamente verificata dal personale ARPA che, in affiancamento al gestore, effettua controlli, sopralluoghi congiunti, campionamenti in doppio ed analisi chimiche comparative e integrative.

Valutazione dei dati relativi al primo monitoraggio semestrale

I risultati riportati nella prima relazione semestrale sul monitoraggio nelle zone circostanti l'inceneritore permettono di fare una prima valutazione di carattere ambientale, seppure in alcuni casi approssimativa, trattandosi dei primi 6 mesi di indagine. Le valutazioni sono espresse sia comparando le diverse postazioni monitorate, sia in relazione ad eventuali valori di riferimento riportati in documenti ufficiali (norme di legge, rapporti ISTISAN, ecc.), ma anche in relazione a dati ambientali attualmente disponibili ottenuti in indagini analoghe.

Per una migliore valutazione, si ritiene utile riportare la cartografia della zona di interesse con l'indicazione delle postazioni monitorate, dell'impianto di termodistruzione e delle direzioni prevalenti dei venti nel periodo settembre 2005 – febbraio 2006.

Nelle valutazioni sui dati del monitoraggio è stata differenziata l'attività eseguita sull'aria da quella eseguita sul suolo, commentando separatamente le categorie di inquinanti. Le postazioni di indagine sono: Albareto (direzione Nord-Est, distanza 2 – 2,5 km), Via Tagliati (direzione Est – Sud Est, distanza 1 km), Via Munarola (direzione Est, distanza 3,5 km), zona San Giacomo – Via Belgio (direzione Ovest – Sud Ovest, distanza 0,8 km), Parco XXII Aprile (direzione Sud, distanza 2 – 2,5 km).

Le postazioni di confronto, non interessate dalla ricaduta dell'inceneritore, sono state individuate in Via Giardini (per gli inquinanti atmosferici aerodispersi) e a Gaggio (per le ricadute e le contaminazioni al suolo).

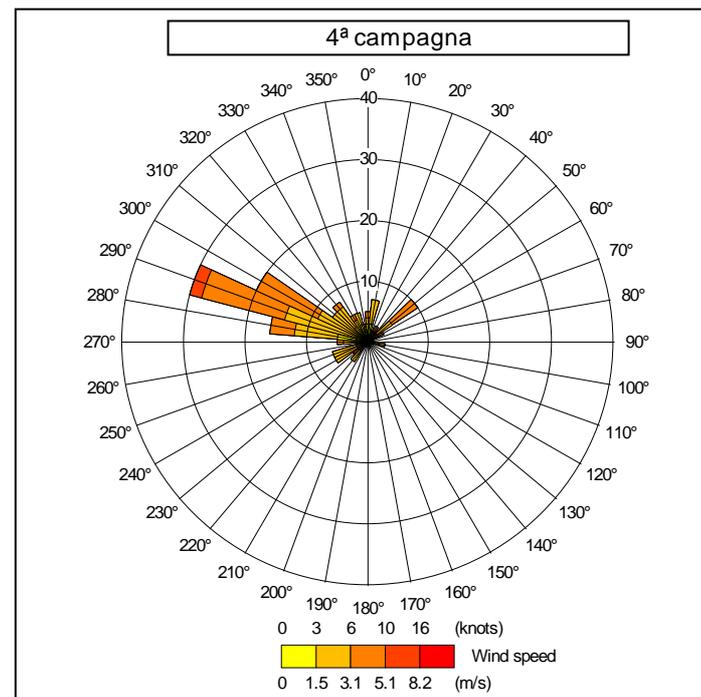
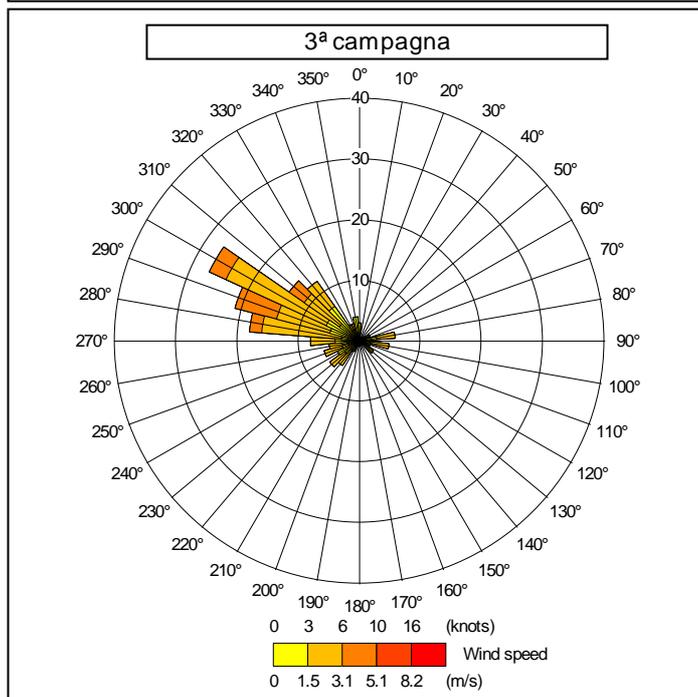
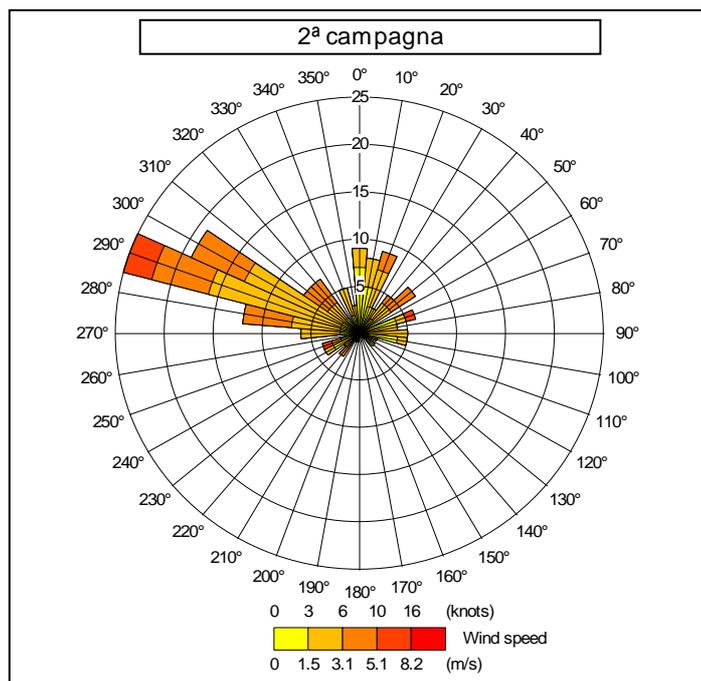
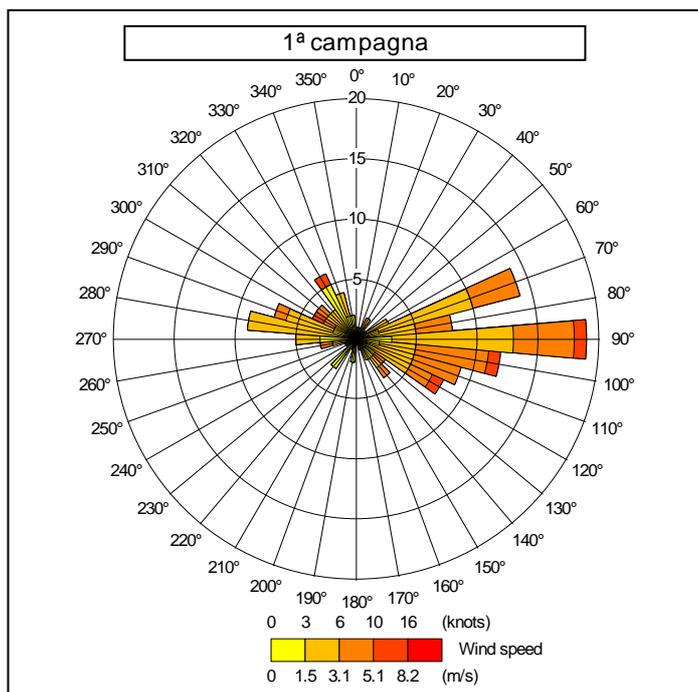
Di seguito si riporta la collocazione su cartografia dei punti di monitoraggio con evidenziata la rosa dei venti del semestre considerato (settembre 05 – febbraio 06). La direzione di provenienza del vento è risultata in prevalenza collocata a ONO, poco frequenti i venti provenienti da N e da S, e di piccola entità quelli provenienti da Est.

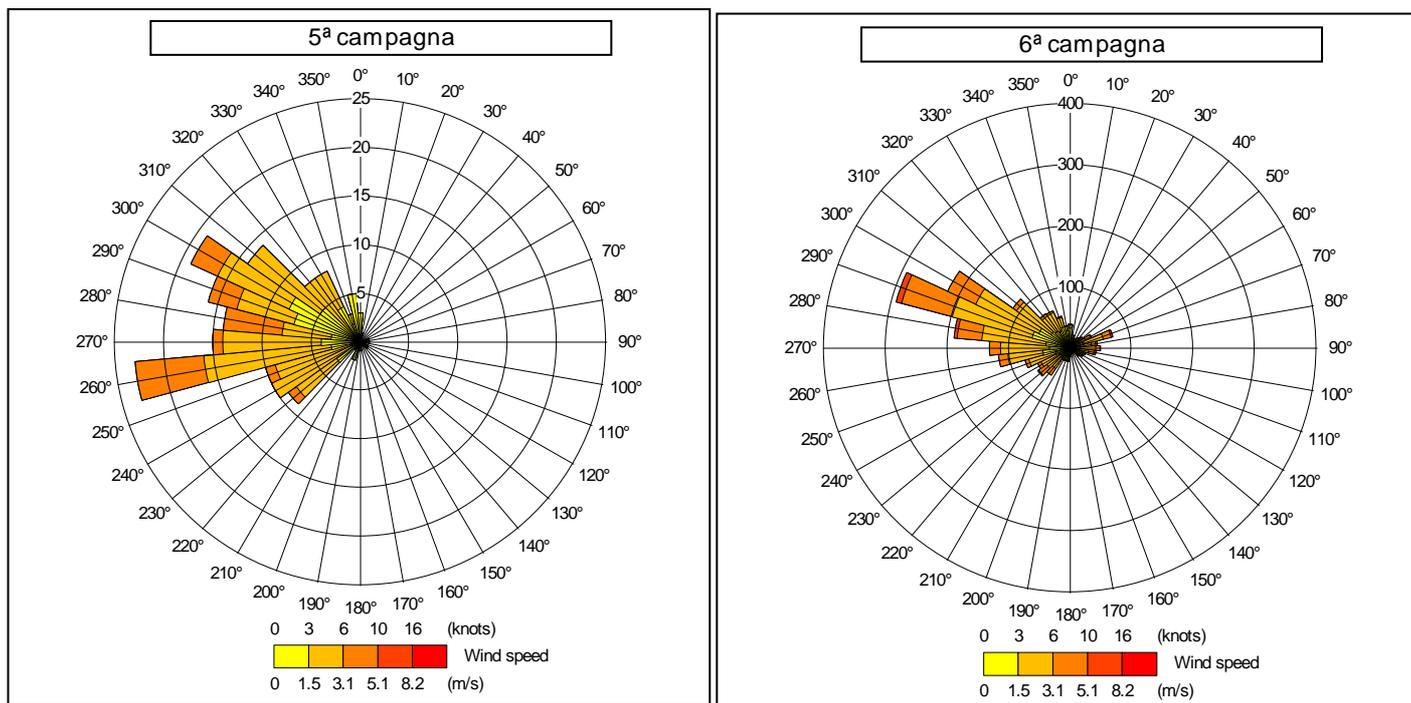


Le campagne di monitoraggio degli inquinanti in aria

I dati meteorologici

Di seguito, si riporta l'elaborazione dei dati meteorologici relativi alle sei settimane corrispondenti alle campagne di monitoraggio di PTS e PM10, ottenuta valutando i dati di intensità e direzione vento rilevati nella stazione meteorologica urbana del servizio idrometeorologico di Arpa.





L'elaborazione dei dati meteorologici indica una prevalenza dei venti da Ovest, ONO e OSO per quasi tutti i periodi esaminati, ad eccezione della campagna di settembre, dove la direzione prevalente risulta invece collocata ad EST. La postazione di S. Giacomo si trova quindi quasi sempre sopra vento, mentre le postazioni sottovento sono quelle collocate ad EST, ESE e ENE dell'inceneritore.

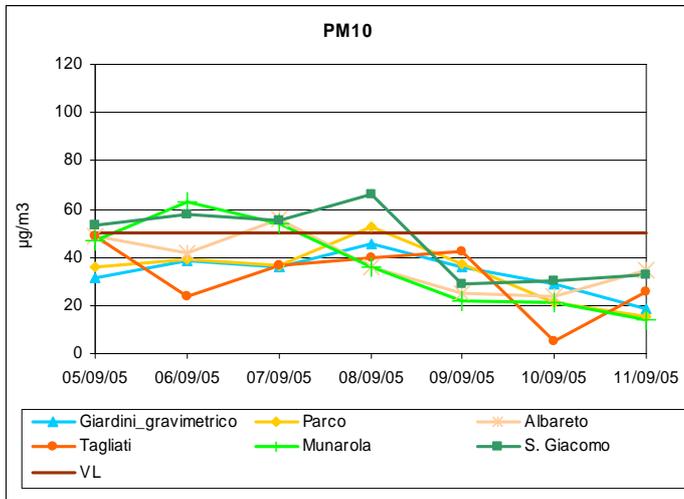
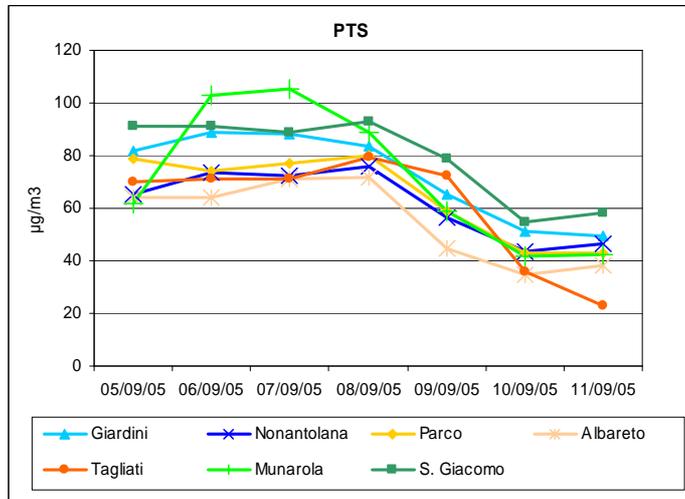
Polveri totali e PM10

Come previsto nelle prescrizioni relative al monitoraggio, nel semestre considerato sono state effettuate 6 campagne di rilevamento di PTS e PM10 nei punti individuati di Albareto, Tagliati, Munarola, S. Giacomo e Parco XXII Aprile.

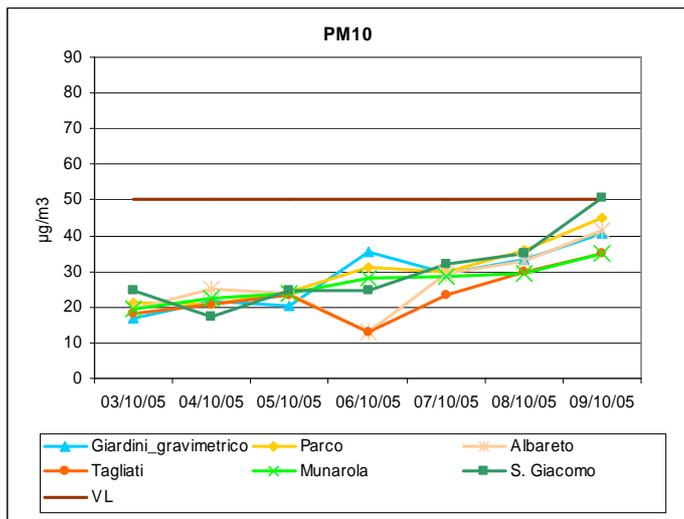
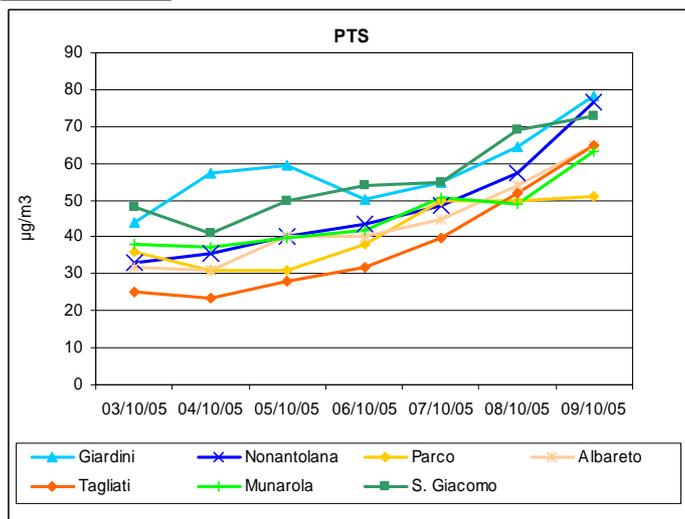
Di seguito, si riportano le medie giornaliere di PTS rilevate durante queste campagne, confrontate con quelle rilevate nelle stazioni della rete fissa di Giardini e Nonantolana.

I dati di PM10 sono stati invece confrontati con la sola stazione di Giardini, in quanto è l'unica che dispone di dati gravimetrici (ottenuti cioè tramite pesatura delle membrane su cui è stato raccolto il particolato). Si è scelto, infatti, di confrontare dati ottenuti attraverso la stessa metodologia, al fine di eliminare la variabile confondente inevitabilmente introdotta dall'utilizzo di metodiche basate su principi di misura diversi.

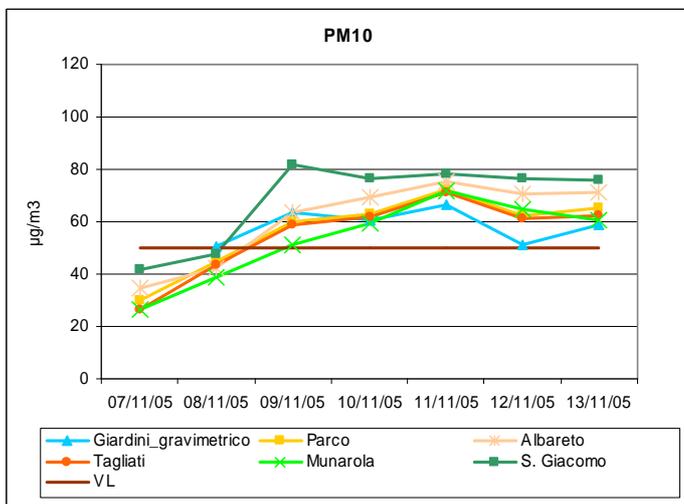
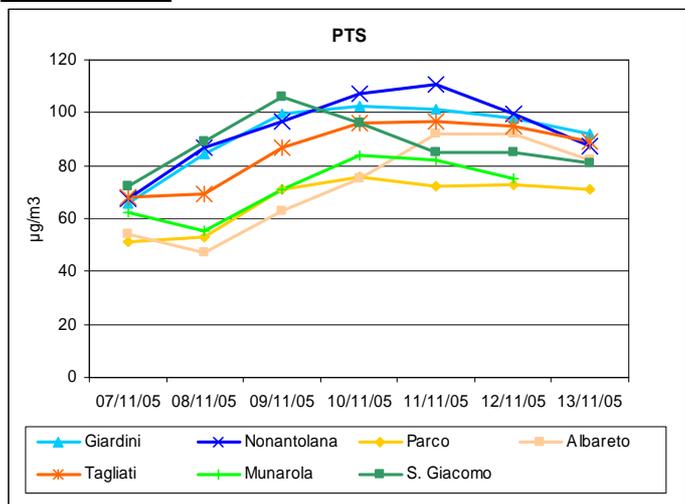
1^a campagna



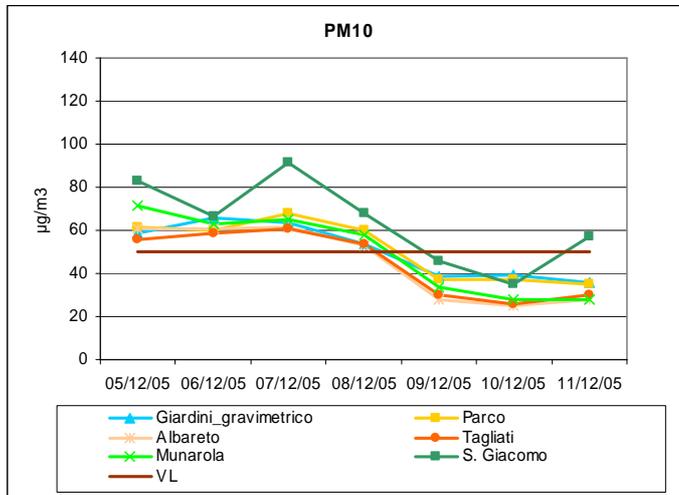
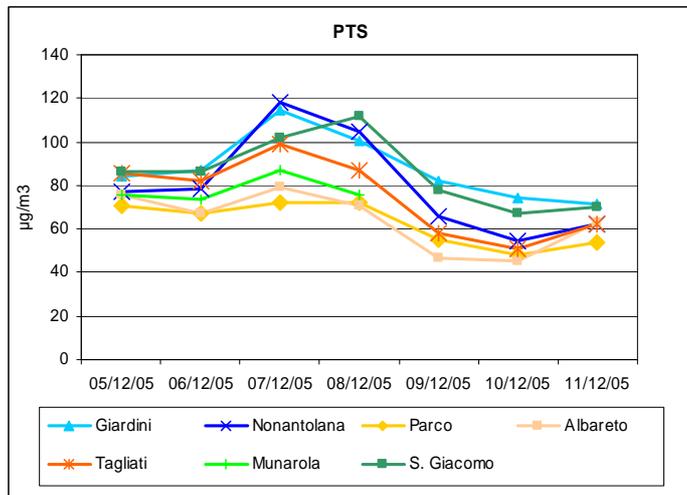
2^a campagna



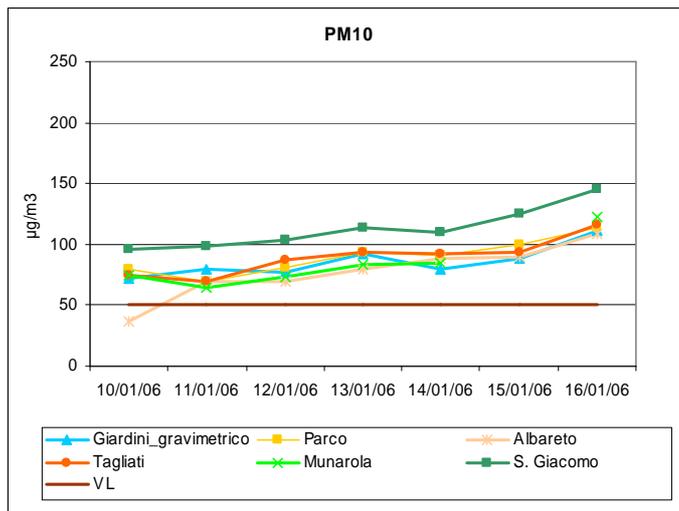
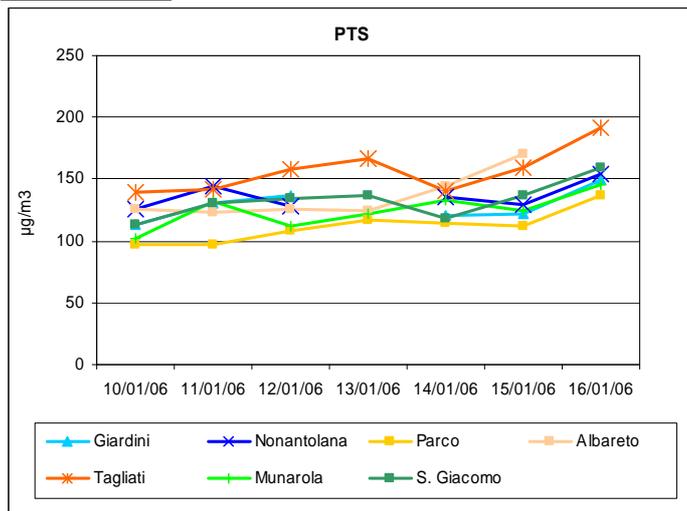
3^a campagna



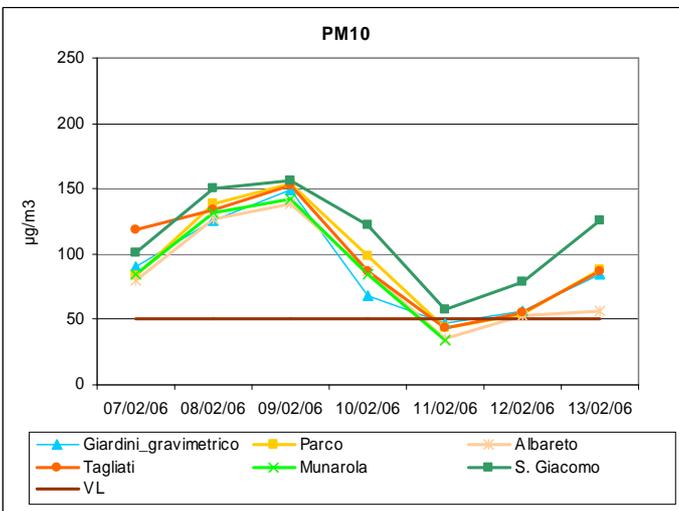
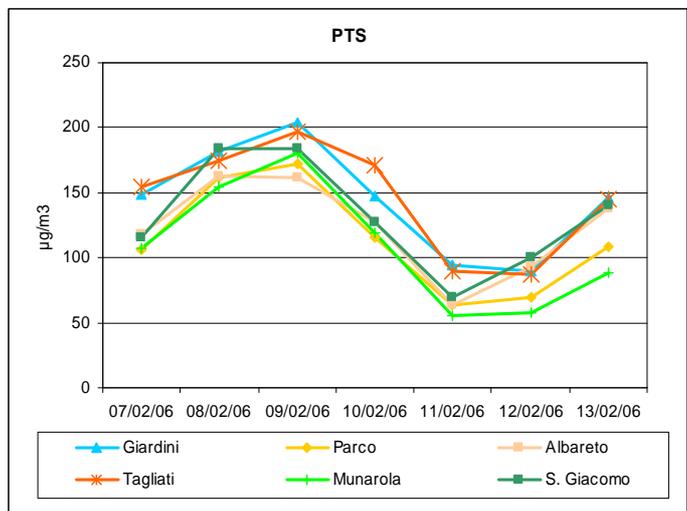
4^a campagna



5^a campagna



6^a campagna



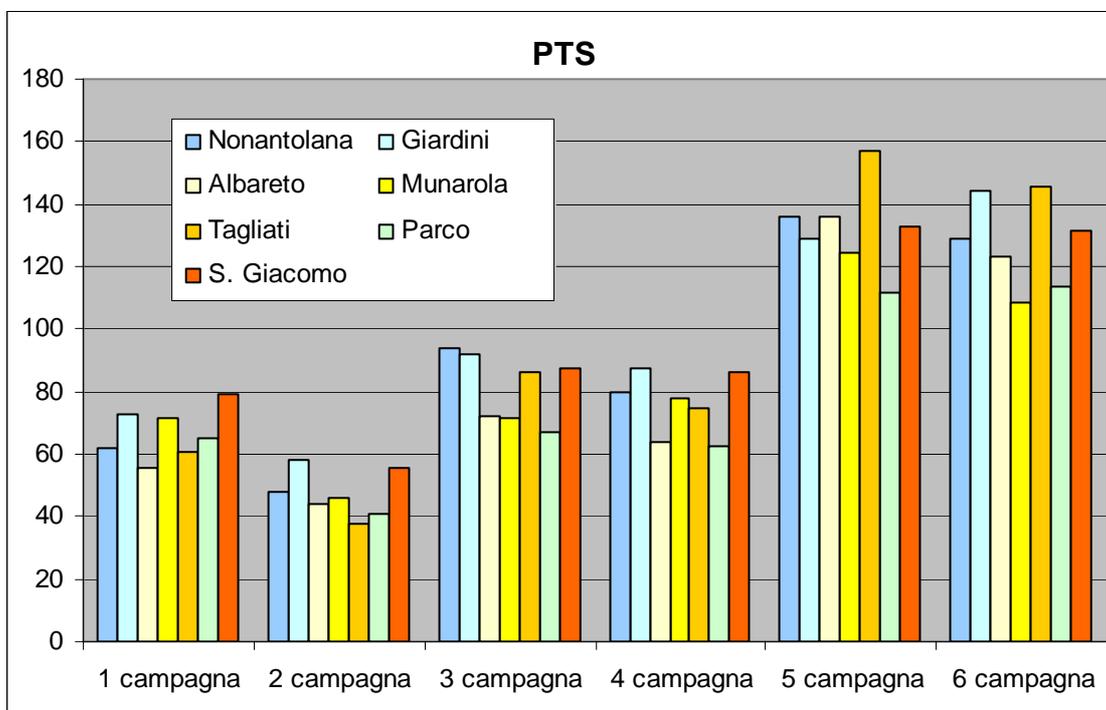
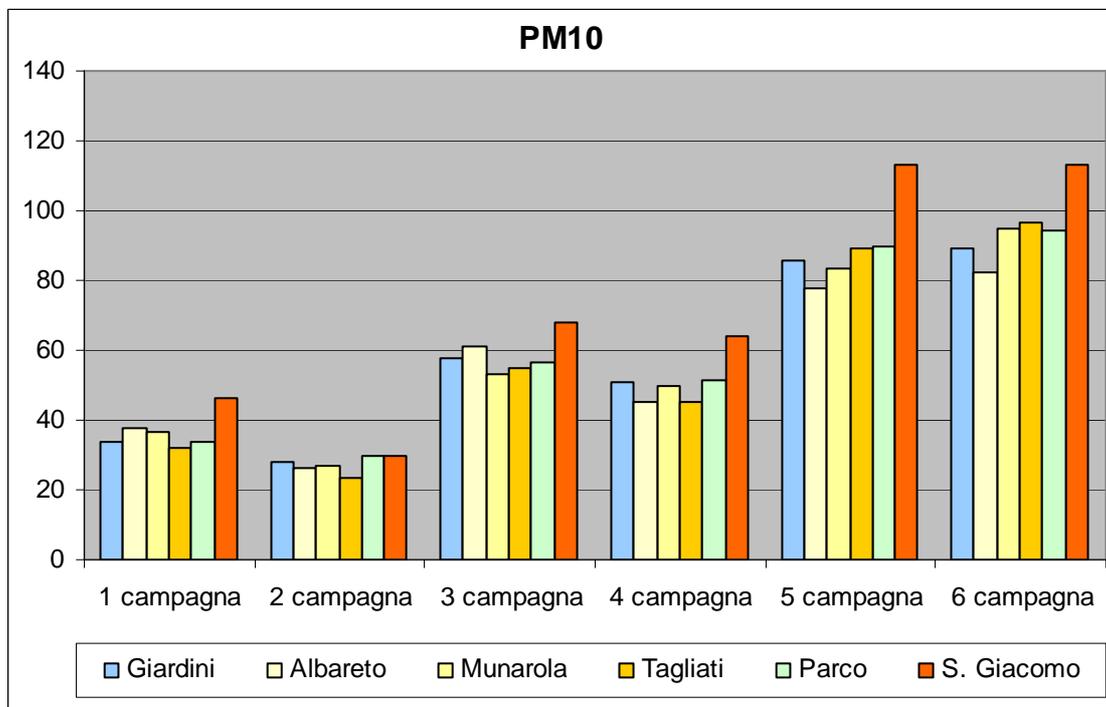
Valutazione dei dati rilevati

In generale gli andamenti riscontrati nei siti di indagine risultano coerenti con quelli rilevati dalle stazioni della rete di monitoraggio, evidenziando per lo più livelli di PTS simili in tutte le postazioni comprese quelle di confronto; i livelli di PM10 invece, risultano generalmente più elevati nella postazione di S. Giacomo rispetto alle altre indagate e queste, a loro volta, si collocano a livelli simili a quelli monitorati in Via Giardini. Questo comportamento si evidenzia nelle tabelle e nei grafici seguenti, dove sono riportate le medie dei 6 periodi di monitoraggio.

In particolare, nei grafici riportati, si nota l'aumento generalizzato delle concentrazioni nel passare dal periodo estivo della prima campagna, a quelli invernali della quinta e sesta campagna, aumento che si registra in generale in tutte le stazioni della rete di monitoraggio. A differenza di quanto avviene per le PTS, i livelli di PM10 risultano quasi sempre superiori a S. Giacomo rispetto agli altri siti considerati, in particolare nelle due campagne effettuate nel periodo invernale. Sarà quindi necessario un approfondimento sull'area interessata dal monitoraggio per meglio individuare la causa di quanto evidenziato.

PM10	Giardini	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile
1 campagna	34	38	32	37	46	34
2 campagna	28	26	23	27	30	30
3 campagna	58	61	55	53	68	57
4 campagna	51	45	45	49	64	51
5 campagna	86	78	89	84	113	90
6 campagna	89	82	97	95	113	94

PTS	Giardini	Nonantolana	Albareto	Tagliati	Munarola	S. Giacomo	Parco XXII Aprile
1 campagna	73	62	56	60	72	79	65
2 campagna	58	48	44	38	46	56	41
3 campagna	92	94	72	86	72	88	67
4 campagna	88	80	64	75	78	86	63
5 campagna	129	136	136	157	124	133	112
6 campagna	144	129	123	146	109	131	114



Indagine ad alta risoluzione spaziale

L'indagine ad alta risoluzione spaziale per la determinazione dei livelli ambientali di NO₂ si è svolta dal 21/10/2005 al 28/10/2005 in 20 punti collocati a distanze diverse dall'impianto (1.5 km e 3 km).

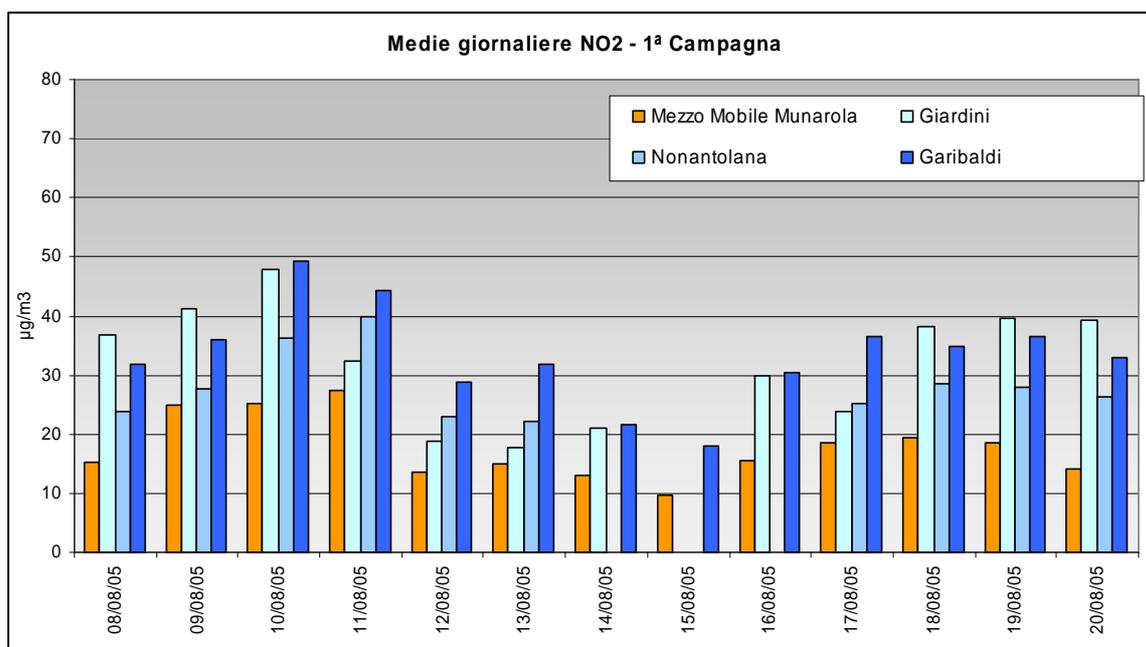
I risultati ottenuti confermano livelli contenuti di biossido di azoto nelle aree indagate, che variano da un minimo di 11 µg/m³ ad un massimo di 18 µg/m³. Nell'area urbana, considerando il medesimo periodo, la media misurata variava tra i 40 µg/m³ e i 58 µg/m³.

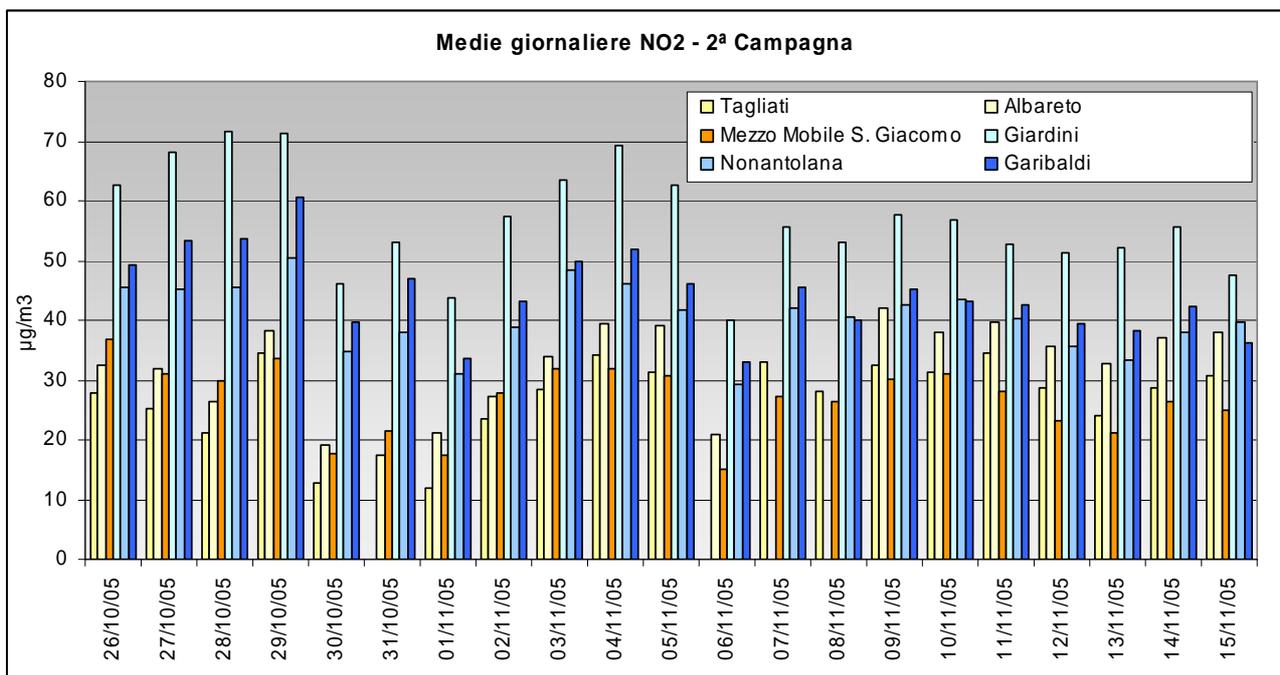
Campagne con il mezzo mobile

Le campagne con il mezzo mobile sono state effettuate nei punti di Munarola e S. Giacomo dal 8/8/05 al 20/8/2005 e dal 26/10/05 al 16/11/05 rispettivamente, rilevando i parametri SO₂, NO, NO₂ e CO.

Per quanto riguarda l'NO₂ entrambe le campagne evidenziano concentrazioni inferiori sia a Munarola che a S. Giacomo rispetto a quelle rilevate in area urbana, confermando in generale i dati rilevati dalle stazioni fisse e con la campagna ad alta risoluzione spaziale.

Meno significativi gli altri confronti, relativamente a CO ed SO₂, causa l'eseguità degli attuali livelli ambientali.





I dati delle stazioni Fisse

Le stazioni di monitoraggio in continuo, collocate ad Albareto e nella frazione di Tagliati, sono state installate da HERA in settembre 2005. Le due stazioni sono dotate ciascuna di un analizzatore di NOx e di un analizzatore di PM10 basato sul metodo nefelometrico.

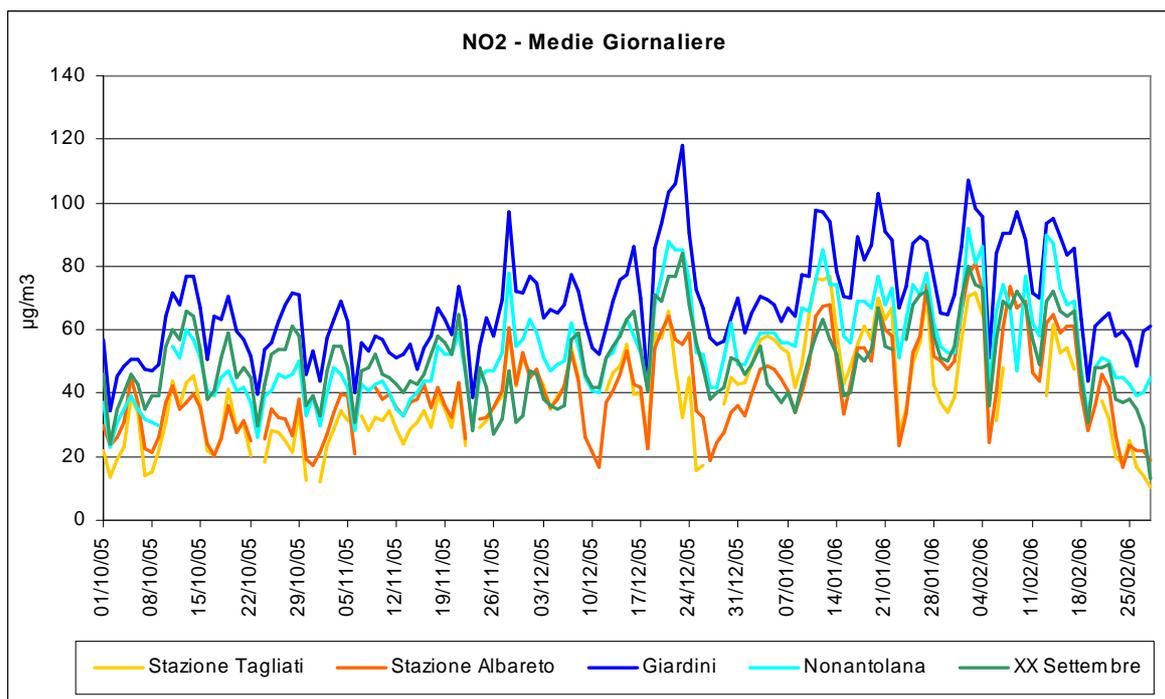
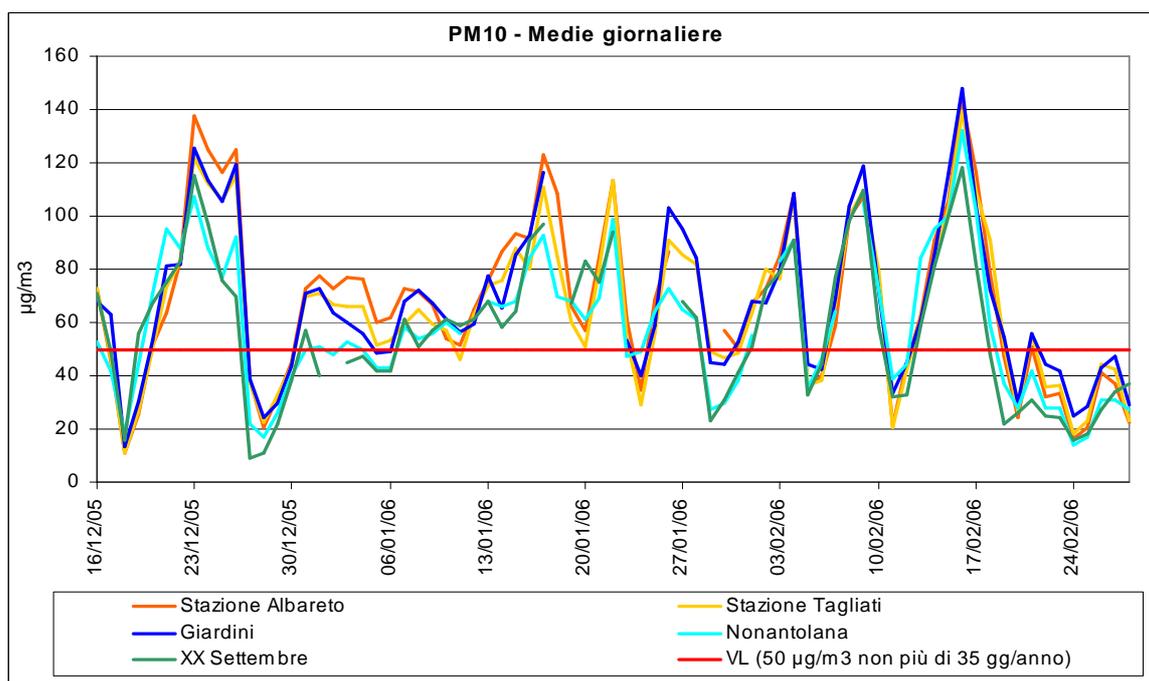
Dall'1/10 i dati rilevati sono stati acquisiti, come previsto nelle prescrizioni del Rapporto sull'Impatto Ambientale del termodistruttore di via Cavazza, dal centro elaborazione dati della rete di monitoraggio collocato presso la sede Arpa. Da questa data è quindi iniziata la fase di collaudo della strumentazione, necessaria per testare la catena di misura, dalla rilevazione del dato fino alla sua acquisizione al centro di elaborazione. In particolare, per gli analizzatori di PM10, basati sul metodo nefelometrico, la fase di collaudo prevede anche diverse comparazioni tra il dato misurato con l'analizzatore automatico e il dato ottenuto impiegando il metodo gravimetrico (metodo semiautomatico), come previsto dal certificato di equivalenza rilasciato dal CNR (certificazione in base al DM 60/2002).

Questa comparazione, ha inizialmente evidenziato una sovrastima del dato nefelometrico rispetto a quanto rilevato per via gravimetrica dallo stesso analizzatore posto in cabina (che permette l'utilizzo di entrambe le metodiche), in particolare nella stazione di Tagliati, a cui sono seguiti diversi interventi che hanno permesso di calibrare la strumentazione in campo.

L'analisi dei dati rilevati in continuo dalle due stazioni e i confronti effettuati, hanno permesso di concludere con esito positivo la fase di collaudo e di ritenere validi i dati di PM10 automatici rilevati dal 16/12/2005 al 28/2/2006.

In relazione ai dati di NO2 le calibrazioni automatiche effettuate in cabina non hanno evidenziato particolari anomalie, per cui i dati possono essere ritenuti validi dal 1/10/2005 al 28/2/2006.

Di seguito si riportano i dati rilevati.



I dati in continuo raccolti in questo primo semestre di monitoraggio confermano quanto rilevato nelle campagne di breve durata, indicando livelli di PM10 simili tra le stazioni di Albareto e Tagliati e la stazione Giardini; leggermente inferiori i livelli di PM10 riscontrati nelle stazioni di Nonantolana e XX Settembre.

Le concentrazioni di NO2 risultano invece costantemente inferiori nelle stazioni di Albareto e Tagliati rispetto a quelli rilevati in area urbana, come evidenzia il grafico riportante le medie giornaliere rilevate. Non si è verificato nessun superamento del valore limite orario di 200 µg/m³ (da non superare per più di 18 volte) in vigore dal 2010.

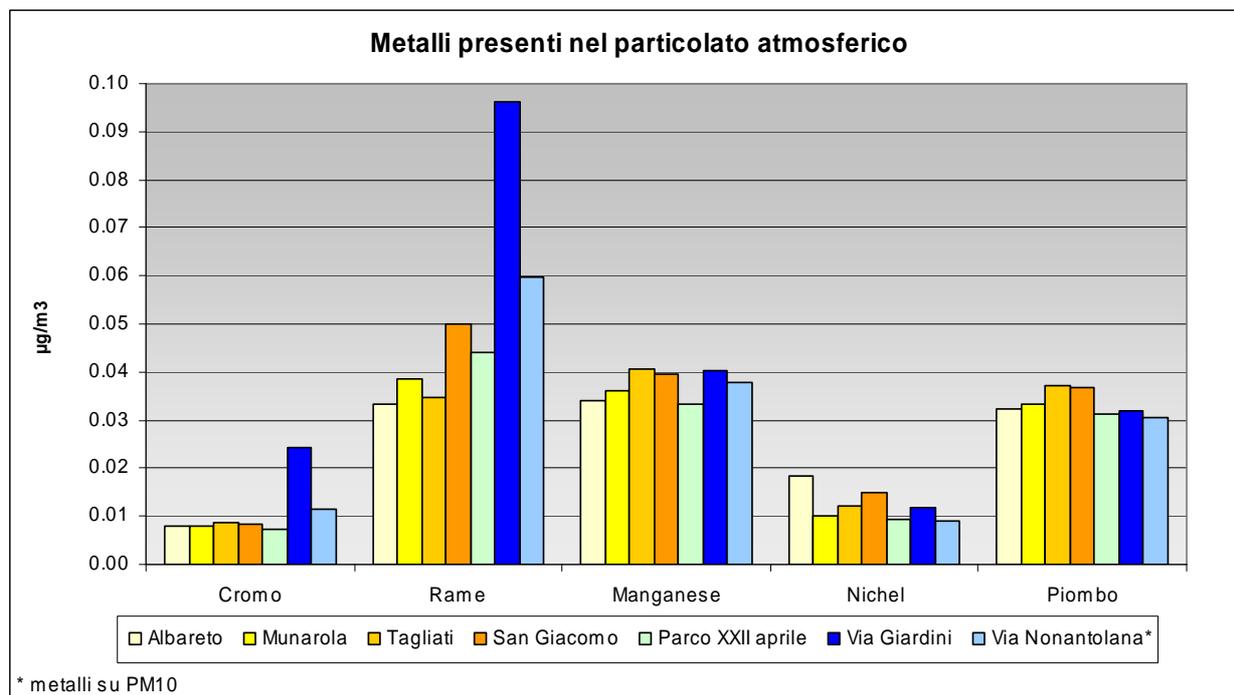
Metalli in Aria

Le concentrazioni di metalli in aria sono state valutate analizzando le polveri totali aerodisperse campionate giornalmente su membrana filtrante nelle diverse postazioni; il valore medio settimanale è stato calcolato dai singoli valori giornalieri. Tale modalità di analisi, in relazione ai livelli quantitativi presenti in aria (come riferito nelle valutazioni tecniche), non permette di apprezzare la concentrazione di alcuni dei metalli ricercati, in quanto i livelli da quantificare risultano inferiori al limite di rilevabilità analitico: ciò è particolarmente evidente per elementi quali Arsenico, Cobalto, Antimonio, Stagno, Tallio, Vanadio.

Per quanto riguarda il potenziale impatto di tali elementi non quantificati, si fa presente che essi, anche nelle analisi alle emissioni dell'inceneritore eseguite da ARPA negli ultimi anni, non sono generalmente tra quelli a maggior concentrazione. I metalli maggiormente presenti nelle emissioni dall'inceneritore sono Piombo, Rame, Manganese e Cromo, caratterizzati solitamente da concentrazione fino a circa 10 µg/Nmc.

Le concentrazioni medie dei metalli rilevate nel periodo di indagine 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 negli stessi periodi settimanali del monitoraggio, le analisi dei metalli. La postazione di Via Giardini è quella che storicamente è stata 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 sul PM10 della stazione di Via Nonantolana.



Si può notare come per elementi quali Piombo e Manganese, si osservino concentrazioni medie pressochè identiche, peraltro sufficientemente evidente anche nelle rappresentazioni settimanali riportate nella relazione semestrale di HERA.

Il Nichel risulta leggermente più elevato nella postazione di Albareto: tale aspetto sarà da verificare con i successivi monitoraggi.

Cromo e Rame hanno, invece, concentrazioni più elevate nelle postazioni di Giardini e Nonantolana.

Anche se i dati si riferiscono al primo semestre di monitoraggio, che coincide sostanzialmente con il periodo autunno-inverno, il confronto con il valore limite per la protezione della salute umana, previsto per il Pb dal DM 60/02 ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), e il valore obiettivo, previsto dalla direttiva europea 2004/107/CE per il nichel ($0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$), indica un sostanziale rispetto di essi.

Relativamente al Cadmio, la maggior parte delle analisi giornaliere è risultata inferiore al limite di rilevabilità: solamente nel periodo invernale, per alcuni limitati campioni giornalieri, è stato possibile quantificarne il valore; questo è risultato comunque inferiore al valore obiettivo di $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dalla direttiva europea.

Microinquinanti in Aria - Diossine

i dati sono stati ottenuti analizzando le polveri totali aerodisperse campionate su membrane filtranti nell'arco di almeno 7 giorni, nelle diverse postazioni; il valore medio è stato ottenuto 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, 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).

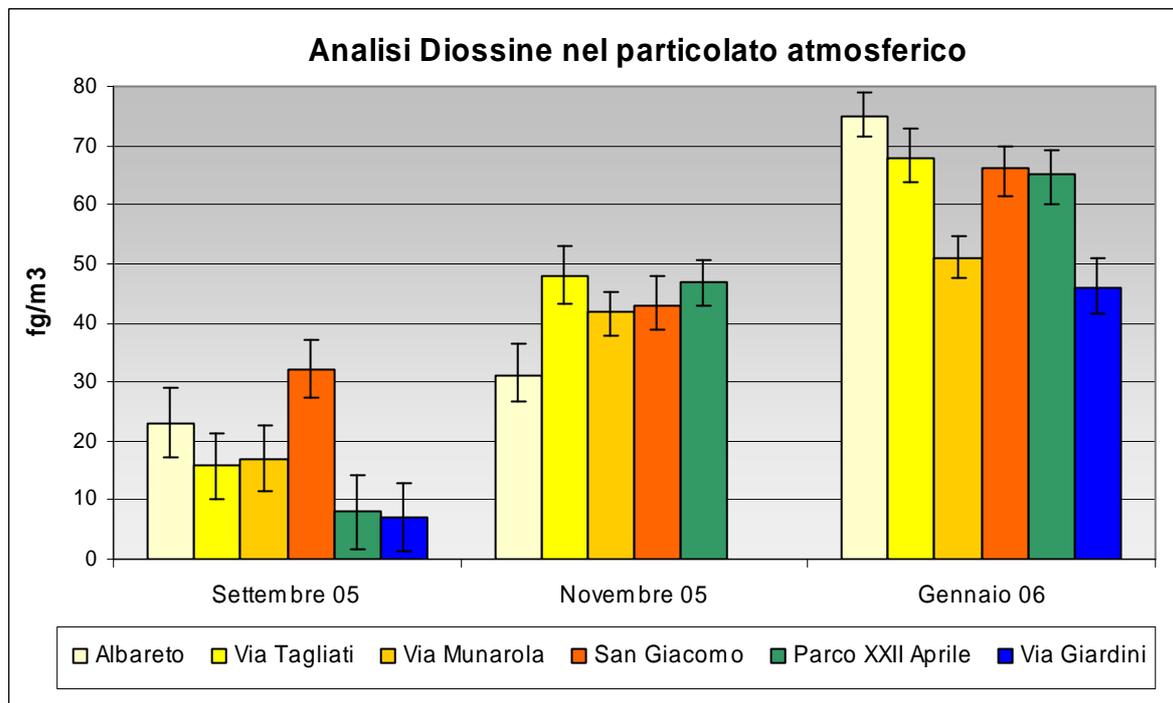
Una corretta quantificazione delle diossine deve essere fatta indicando il valore minimo ed il valore massimo della loro sommatoria. E' opportuno considerare, infatti, che in relazione ai livelli quantitativi presenti in aria, si riscontrano spesso singole diossine a concentrazione inferiore al limite di determinazione analitica. Esse possono perciò essere presenti nel campione ad una concentrazione compresa tra "0" ed il limite di rilevabilità stesso. Supponendo che tali composti siano a concentrazione pari a "0", la sommatoria assumerà il suo valore minimo, mentre con valori di concentrazione pari al limite di rilevabilità, la sommatoria assumerà il valore massimo: in ogni caso, tale intervallo sarà indicativo della collocazione del risultato dell'analisi.

Ai fini di una migliore visione di insieme e di rappresentazione delle concentrazioni caratterizzanti i diversi siti di indagine, è stato considerato il valore medio dell'intervallo compreso tra il risultato minimo dell'analisi ed il risultato massimo, così come descritti in precedenza.

E' opportuno segnalare che adottando la convenzione di assumere il valore medio, peraltro formalizzata in un rapporto ISTISAN relativo ai criteri di valutazione dei microinquinanti emessi dagli impianti di incenerimento, anche ai campioni per i quali l'analisi non rileva presenza di nessuna diossina, è possibile associare un valore minimo ed un valore massimo del risultato analitico: tale intervallo sarà tanto più ristretto quanto più basso è il limite di rilevabilità di ciascuna singola diossina. Nel caso delle analisi eseguite da HERA tale intervallo risulta compreso tra 0 – 10 fg/m³.

Le concentrazioni rilevate sono state confrontate, analogamente ai metalli, con quelle della postazione di Via Giardini, nella quale sono state eseguite le determinazioni di IPA e Diossine in corrispondenza delle campagne di settembre e gennaio.

I risultati del confronto sono riportati nel diagramma seguente, in cui si evidenzia anche l'intervallo entro cui cade il valore medio della determinazione.



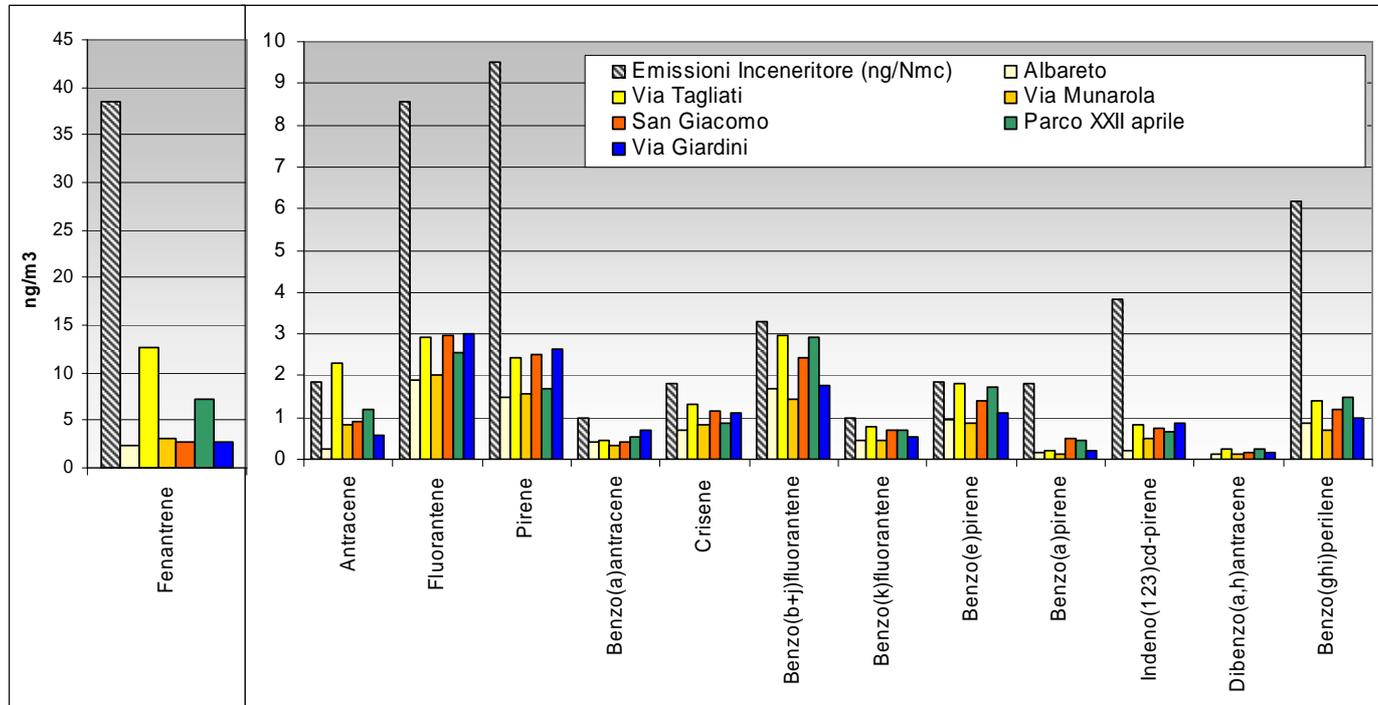
Tenendo conto del numero limitato di dati (solo 3 campagne di indagine e solo due dati di confronto), anche in relazione al periodo meteorologico di indagine, alla localizzazione delle postazioni ed alle incertezze insite nell'espressione dei risultati, non è possibile, al momento, fare una valutazione comparativa tra i diversi siti. E' possibile, invece, confrontare questi dati prendendo a riferimento i risultati di indagini simili condotte in aree urbane e/o extraurbane oppure i valori di riferimento indicati dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (CCTN), finalizzati a rendere poco significativo sia la quantità di diossina assunta mediante respirazione e contatto dermico (soprattutto rispetto alla quota che può essere assunta con la dieta), sia la ricaduta al suolo di tali composti. Il valore fissato da ISS e CCTN è di 40fg/m^3 di diossina in aria, da intendersi ragionevolmente come media annuale, essendo le diossine caratterizzate da tossicità a lungo termine. I dati della campagna di settembre indicano un generale rispetto del valore di riferimento, mentre la campagna di novembre si attesta a valori prossimi o di poco superiori; a gennaio si verifica un superamento generalizzato. Il confronto andrà comunque effettuato considerando una media ottenuta sui dati di un intero anno.

In relazione ad indagini simili condotte in ambito italiano ed europeo, è possibile osservare come i dati ottenuti a Modena siano confrontabili con le risultanze di studi condotti in siti extraurbani (valori compresi tra 10 e 60fg/m^3) e siti urbani (valori compresi tra 20 e 280fg/m^3).

Microinquinanti in Aria - IPA

Le concentrazioni di IPA sono state ottenute analizzando le polveri totali aerodisperse campionate su membrane filtranti nell'arco di almeno 7 giorni, nelle diverse postazioni; il valore medio è stato ottenuto sottoponendo ad analisi l'insieme dei campioni ottenuti; sugli stessi campioni sono state eseguite anche le analisi di diossine. Per la valutazione dei dati si fa riferimento all'obiettivo di qualità relativo al Benzo(a)pirene, considerato come tracciante di questa famiglia di composti, pari a 1 ng/m^3 come media annuale. I dati mostrano che solamente nella campagna di gennaio il Benzo(a)pirene è stato riscontrato superiore a 1 ng/m^3 nelle postazioni di San Giacomo e Parco XXII Aprile.

E' interessante notare che, analizzando i risultati dei controlli eseguiti da ARPA sulle emissioni dell'inceneritore, le concentrazioni di IPA emessi a camino sono dello stesso ordine di grandezza delle concentrazioni riscontrabili nei siti di indagine, il che fa presupporre un contributo preponderante di fonti emissive diverse dall'inceneritore, in relazione alla diluizione che gli inquinanti stessi subiscono prima della ricaduta al suolo. Il diagramma seguente riporta le concentrazioni medie degli IPA misurate alle emissioni delle 3 linee di incenerimento e quelli misurati in ambiente nelle diverse postazioni di indagine.



Microinquinanti nelle deposizioni

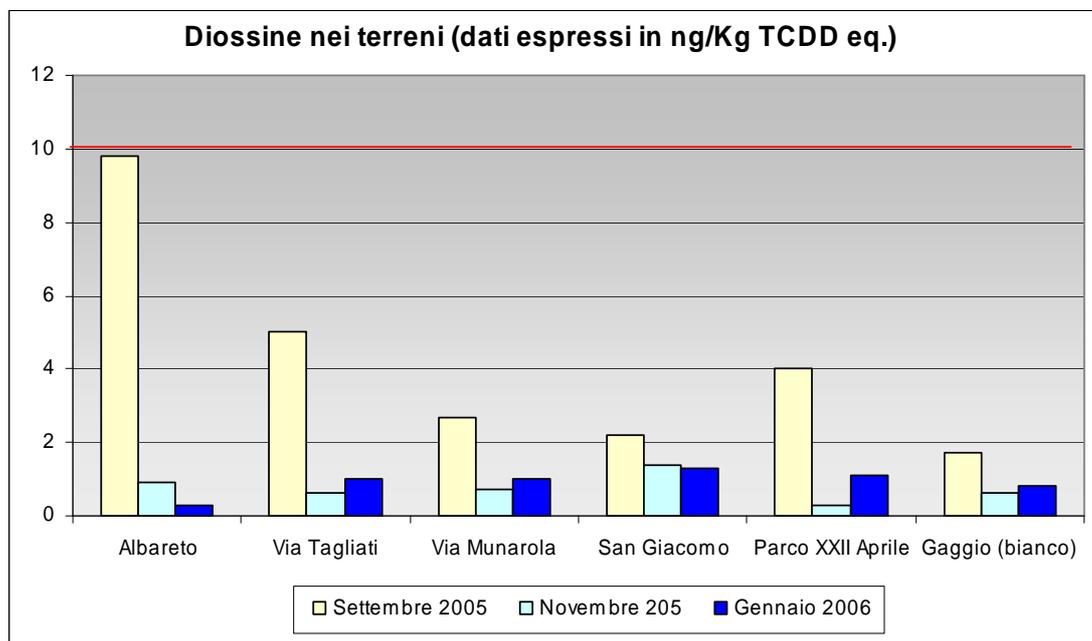
Relativamente ai microinquinanti nelle deposizioni atmosferiche, per quanto detto nella parte relativa alla verifica dei contenuti tecnici e delle modalità di esecuzione dei monitoraggi ambientali, non è possibile al momento alcuna considerazione. Le prescrizioni date al paragrafo precedente dovrebbero consentire di ottimizzare le indagini del secondo semestre.

Microinquinanti nei terreni – Diossine

Le diossine nei terreni sono state valutate in 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). Una corretta quantificazione delle diossine deve essere fatta indicando il valore minimo ed il valore massimo della loro sommatoria. E' opportuno considerare, infatti, che in relazione ai livelli quantitativi presenti nel terreno si riscontrano spesso singole diossine a concentrazione inferiore al limite di determinazione analitica. Esse possono perciò essere presenti nel campione ad una concentrazione compresa tra "0" ed il limite di rilevabilità stesso. Supponendo che tali composti siano a concentrazione pari a "0", la sommatoria assumerà il suo valore minimo mentre con valori di concentrazione pari al limite di rilevabilità la sommatoria assumerà il valore massimo: in ogni caso, tale intervallo sarà indicativo della collocazione del risultato dell'analisi.

Ai fini di una migliore visione di insieme e di rappresentazione delle concentrazioni caratterizzanti i diversi siti di indagine, è stato considerato il valore medio dell'intervallo compreso tra il risultato minimo dell'analisi ed il risultato massimo, così come descritti in precedenza. E' opportuno segnalare che adottando tale convenzione, anche ai campioni per i quali l'analisi non rileva presenza di nessuna diossina, è possibile associare un valore minimo ed un valore massimo del risultato analitico: tale intervallo sarà tanto più ristretto quanto più basso è il limite di rilevabilità di ciascuna singola diossina. Nel caso delle analisi eseguite dal gestore, l'intervallo risultante è 0 – 0,5 ng/kg, mentre per le analisi eseguite da ARPA esso è 0 – 1,0 ng/kg. Il sito di confronto, di tipo extraurbano, è stato individuato nella postazione di Gaggio.

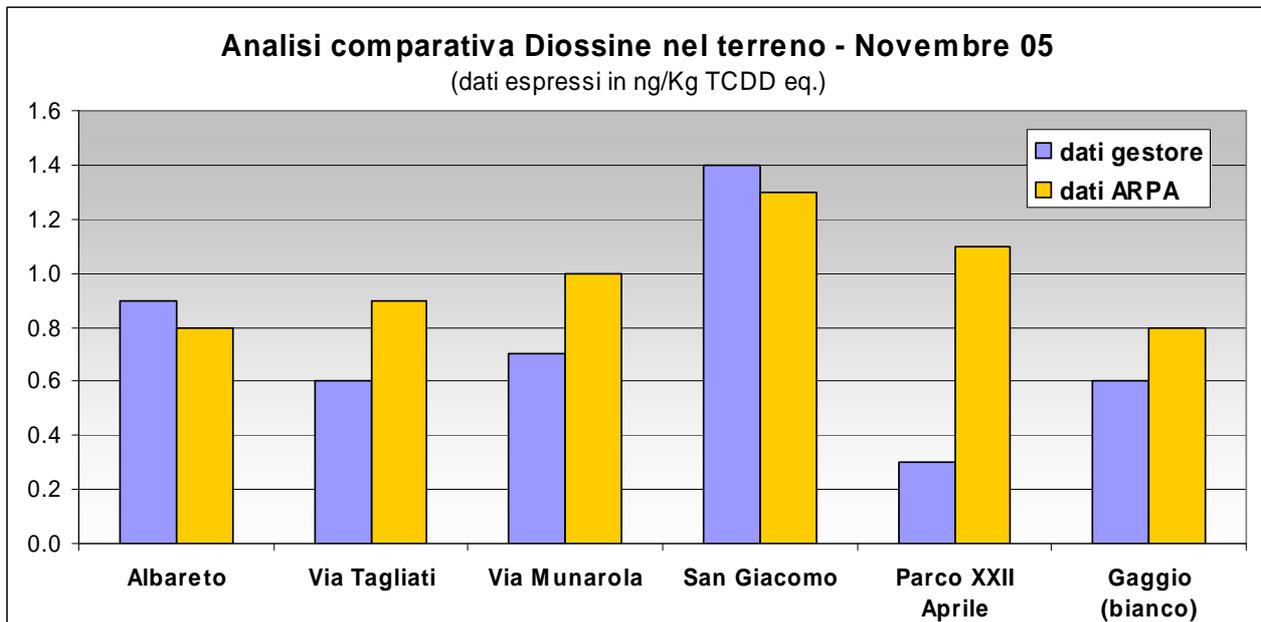
I risultati delle analisi di diossine sono riportati nel seguente diagramma.



Una valutazione di tali dati può essere effettuata prendendo a riferimento sia 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 relativo alla bonifica dei siti inquinati), sia i risultati di indagini simili condotte in aree analoghe a quelle indagate a Modena. Il valore fissato da ISS, CCTN e DM 471/99 è di 10 ng/kg di diossina nel terreno. I dati delle 3 campagne di indagine indicano un generale rispetto del valore di riferimento: è comunque evidente come i risultati della prima campagna di indagine non siano in linea con quelli relativi ai monitoraggi successivi, ma presentino valori significativamente più elevati. Come già illustrato nella parte relativa alle considerazioni di tipo tecnico sul monitoraggio, un ruolo fondamentale nel cercare di limitare l'influenza del campionamento sui risultati delle indagini dei terreni in ampie aree, è quello di standardizzare tutte le procedure tecnico-pratiche: prima tra tutte vi è la necessità di stabilire precisi criteri di esecuzione dei prelievi. L'influenza dell'attività di campionamento sulla variabilità dei risultati, che si manifesta comunque ma che è necessario minimizzare, è tanto più evidente quanto più si ricercano composti presenti in tracce, quali sono le diossine.

La verifica delle procedure di campionamento ed analisi messe in atto dal gestore nella esecuzione del monitoraggio delle diossine nei terreni è stata eseguita da ARPA che ha effettuato analisi sugli stessi campioni analizzati da HERA.

La comparazione dei risultati, riportata nel seguente diagramma e relativa alla campagna di indagine del mese di novembre, mostra una buona corrispondenza.



Il confronto con i risultati di indagini eseguite in realtà locali analoghe indicano valori di diossine nel terreno in linea con quelli riscontrati in altri siti, anche di tipo rurale. La tabella sottostante riassume i risultati di queste indagini (fonte: ARPA, Rapporti Commissione Europea).

Luogo di indagine	Concentrazione diossina nel terreno (ng TEQ/kg s.s.)
Reggio Emilia (vicinanze inceneritore)	2 - 7
Reggio Emilia (lontano inceneritore)	2 - 3
Bologna (vicinanze inceneritore)	11 - 18
Ferrara (vicinanze inceneritore)	15 - 16
Lugo (RA - vicinanze inceneritore)	24 - 63
Italia (aree rurali)	2 - 3
Europa (aree rurali)	1 - 20
Terreni contaminati	Maggiore di 330

La variabilità dei dati all'interno di ogni categoria è sicuramente riferibile ad una serie di fattori tra cui, oltre a quelli legati alle specificità dei singoli siti, anche alla variabilità imputabile alle metodologie di campionamento ed analisi esposte precedentemente. Per tale motivo si ritiene che solamente una serie di

indagini prolungate nel tempo ed eseguite in una stessa area, a parità di procedimento di monitoraggio, possano portare a valutazioni attendibili e significative. Avendo a disposizione i dati delle prime 3 campagne di indagine non si ritiene pertanto possibile fare una valutazione comparativa tra i diversi siti.

Microinquinanti nei terreni - IPA

Le diossine nei terreni sono state valutate in campioni prelevati ogni 2 mesi nei siti previsti in sede di VIA. Nella maggior parte dei casi, i risultati delle analisi di IPA nel terreno risultano inferiori al limite di rilevabilità e, conseguentemente, inferiori al limite che viene assunto come riferimento per le valutazioni ambientali, ovvero il valore riportato nel DM 471/99, per ciascuna tipologia di IPA, relativo alla bonifica dei siti inquinati, limitatamente ai terreni ad uso verde, pubblico, residenziale. L'esame dei risultati analitici evidenzia come la postazione San Giacomo, in area industriale, e Parco XXII aprile, presentino valori in alcuni casi prossimi o superiori ai limiti previsti dal DM 471/99 per alcune tipologie di IPA. Le analisi in doppio eseguite da ARPA per la campagna di novembre, confermano la buona corrispondenza con i risultati allegati nella relazione semestrale, indicando, in particolare, come il campione più critico di questa specifica campagna fosse proprio quello di San Giacomo. Non sono disponibili dati relativi alla concentrazione di IPA nei suoli provinciali e scarse sono le informazioni reperibili a livello nazionale. Anche in questo caso vale quanto detto relativamente all'influenza del campionamento dei terreni rispetto al risultato delle analisi. Per tale motivo si ritiene che solamente una serie di indagini prolungate nel tempo ed eseguite in una stessa area, a parità di procedimento di monitoraggio, possano portare a valutazioni attendibili e significative. Avendo a disposizione i dati delle prime 3 campagne di indagine non si ritiene pertanto possibile fare una valutazione comparativa tra i diversi siti.

Metalli nei terreni

Nei campioni di terreno prelevati ogni 2 mesi, sono stati analizzati anche i metalli che vengono ricercati alle emissioni dell'inceneritore. Una valutazione di tali dati può essere effettuata prendendo a riferimento sia il valore indicato dal DM 471/99, relativo 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.

A fronte di un generale rispetto dei valori stabiliti dal DM 471/99, si evidenziano alcune situazioni particolari meritevoli di approfondimento. La tabella sottostante rappresenta una visione di insieme dei dati, ottenuta effettuando la media delle analisi nelle 3 campagne di indagine per ciascuna postazione.

	Albareto mg/kg s.s.	Via Tagliati mg/kg s.s.	Via Munarola mg/kg s.s.	San Giacomo mg/kg s.s.	Parco XXII Aprile mg/kg s.s.	Gaggio mg/kg s.s.	Limiti DM 471
Antimonio (Sb)	0,4	0,5	0,6	1,1	0,6	0,5	10
Arsenico (As)	6,7	17,1	6,8	3,2	5,1	4,9	20
Cadmio (Cd)	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	2
Cobalto (Co)	23,7	15,7	11,7	19,0	15,0	20,7	20
Cromo (Cr)	61,3	51,0	73,0	76,7	66,3	49,0	150
Manganese (Mn)	1373,3	1426,7	1233,3	1143,3	1133,3	1563,3	---
Nichel (Ni)	68,7	58,7	82,0	72,7	72,3	63,7	120
Piombo (Pb)	34,7	28,3	32,7	34,7	59,0	19,0	100
Rame (Cu)	170,0	66,7	72,3	138,3	226,7	128,3	120
Stagno (Sn)	15,0	17,2	17,0	14,0	15,5	5,1	1
Vanadio (V)	34,7	28,7	37,0	39,0	44,3	30,3	90

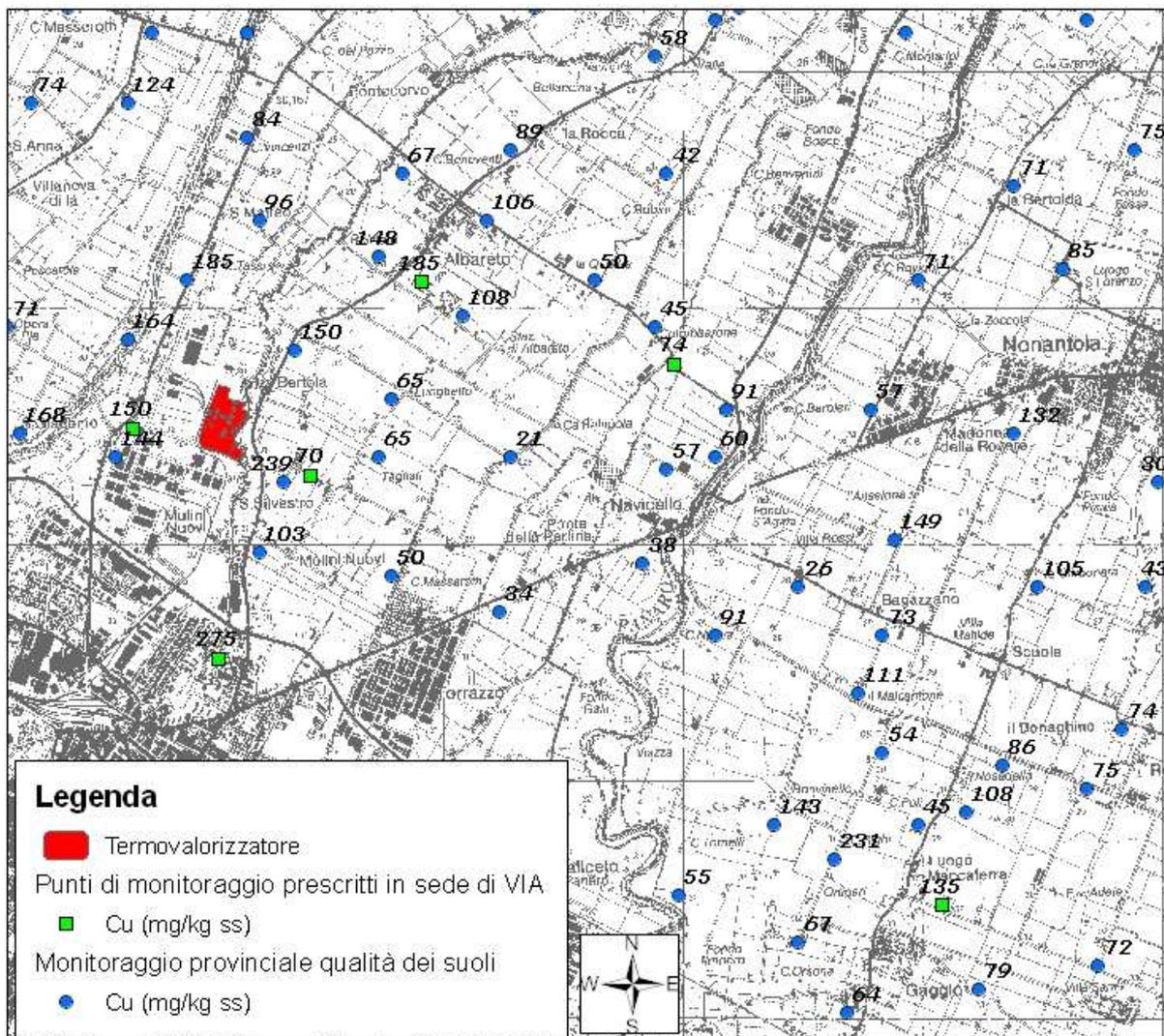
Ad eccezione di Via Tagliati e Via Munarola, la presenza di Rame nelle altre postazioni eccede i limiti previsti dal DM 471/99 così come, in alcuni casi, la presenza di Cobalto è al limite. In tutti i siti indagati, il valore dello Stagno eccede i limiti previsti, compresa la postazione di Gaggio. Nell'interpretazione di questi dati è necessario fare alcune valutazioni.

Molti metalli sono contenuti naturalmente nei terreni e le pratiche di tipo agronomico possono incidere notevolmente sul loro contenuto. Inoltre alcuni di essi sono considerati traccianti di più attività antropiche (in particolare il rame, che è contenuto in tracce più o meno rilevanti nei combustibili fossili ed è un costituente di prodotti fitosanitari; inoltre è un metallo di uso comune, così come lo stagno). Le postazioni di Gaggio e Via Tagliati sono quelle che generalmente presentano le più basse concentrazioni di metalli. Contestualizzando i risultati con le caratteristiche dei suoli locali e provinciali è possibile verificare che, per il parametro Rame, nei suoli modenesi è molto frequente il superamento dei valori limite indicati dal DM471/99. Da uno studio regionale, in base ai dati disponibili, la provincia di Modena mostra il 27% dei campioni analizzati sull'intero territorio provinciale di pianura, con valori superiori a 100 mg/Kg.(vedi figura pagina seguente)

Analisi di dettaglio della zona oggetto di studio indicano che la presenza di Rame appare frequentemente (22% circa) superiore al limite, anche nella zona di Gaggio, pertanto il Rame non rappresenterebbe un indicatore efficace delle ricadute al suolo del termovalorizzatore.

Da bibliografia, la maggiore presenza di Rame, ed anche di Zinco, nel territorio modenese risulta correlabile alla pratica degli spandimenti zootecnici.

Scarse sono le informazioni disponibili relative alla presenza di Sn e Co nel suolo; anche tali elementi sono componenti abituali di prodotti fitosanitari ed il Cobalto, in particolare, rappresenta un contaminante delle deiezioni animali, analogamente a Rame e Zinco ancorchè in percentuali minori.



Concentrazioni di Rame nei suoli provinciali e valori rilevati nel monitoraggio semestrale

I dati storici relativi ai monitoraggi del suolo della provincia di Modena o effettuati in regione non contemplano tuttavia la presenza di questi due elementi, pertanto non è possibile un confronto con i dati rilevati dal monitoraggio. Non sono previsti, inoltre, limiti allo stagno nella vigente normativa sui fertilizzanti. Anche in questo caso, vale quanto detto relativamente all'influenza del campionamento dei terreni rispetto al risultato delle analisi. Per tale motivo, si ritiene che solamente una serie di indagini prolungate nel tempo ed eseguite in una stessa area, a parità di procedimento di monitoraggio, possano portare a valutazioni attendibili e significative. In particolare, avendo a disposizione i dati delle prime 3 campagne di indagine, non si ritiene significativa una valutazione comparativa tra i diversi siti: approfondimenti successivi saranno svolti con la prosecuzione delle indagini.

Conclusioni

Il monitoraggio ambientale eseguito da HERA rispetta generalmente le prescrizioni riportate nella Delibera della Giunta Provinciale n°429 del 26/10/2004 “Autorizzazione all’adeguamento funzionale dell’impianto di termodistruzione HERA, Via Cavazza, Modena” con l’eccezione relativa alla durata della campagna di indagine condotta con mezzo mobile nella postazione di Via Munarola (13 giorni anziché 15) e che si riferisce ad un periodo antecedente all’inizio ufficiale del programma di monitoraggio.

La documentazione presentata soddisfa, in generale, i requisiti tecnici minimi per le successive valutazioni di carattere ambientale e rispecchia quanto riportato nelle prescrizioni e quanto concordato durante gli incontri tecnici preliminari. Per alcune tipologie di indagini, invece, si ritiene necessario che HERA apporti alcune modifiche alle modalità operative con cui vengono svolte determinate operazioni o alle modalità di presentazione dei risultati,.

In particolare, si richiedono modifiche/integrazioni sui seguenti punti:

Metalli in aria

Allo scopo di migliorare la qualità dell’informazione ambientale complessiva, si propone di:

- integrare le determinazioni giornaliere di ciascun periodo settimanale di monitoraggio, con una determinazione eseguita sull’insieme dei campionamenti di una settimana precedente o successiva: la quantità complessiva di materiale raccolto permetterebbe la determinazione analitica anche dei metalli altrimenti non rilevabili.
- Riportare, nella relazione semestrale, le tabelle riassuntive delle analisi giornaliere nelle diverse postazioni ed il loro risultato medio ottenuto mediante elaborazione matematica, nonchè il risultato della analisi eseguita sull’insieme del materiale campionato nella settimana precedente o successiva. Il valore medio settimanale andrà elaborato dai singoli valori giornalieri solamente nel caso in cui questi siano tutti quantificabili. Le rappresentazioni grafiche dei risultati sulle analisi dei metalli deve essere effettuata sia con riferimento alle medie settimanali, sia agli specifici periodi di monitoraggio relativamente ai metalli generalmente quantificati.

Monitoraggio NOx ad alta risoluzione spaziale

Allo scopo di migliorare la qualità dell’informazione ambientale complessiva, si propone di:

- integrare i risultati delle indagini riportate nelle relazioni semestrali, con la cartografia che evidenzia i siti in cui sono collocati i campionatori passivi.

Microinquinanti in aria:

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di:

- specificare le modalità di calcolo del contenuto in PCB delle polveri aerodisperse (sommatoria delle varie famiglie, sommatoria degli isomeri di maggior interesse o altro).

Microinquinanti nel terreno:

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di:

- quantificare la somma delle diossine indicando il valore minimo ed il valore massimo della loro sommatoria;
- determinare, nel terreno, sia gli IPA previsti dal DM 471/99, sia quelli normati alle emissioni;
- operare in modo tale da garantire che il limite di rilevabilità corrisponda a circa il 10% del valore di riferimento, che costituisce l'obiettivo dell'indagine. Si ritiene necessario allegare alla prossima relazione una tabella indicativa dei limiti di rilevabilità generalmente validi per i microinquinanti nel terreno;
- Per una maggiore chiarezza dei dati, è necessario esprimere i risultati di IPA unità di misura congrue con i valori quantificati.

Campionamento terreni

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di adottare le seguenti modalità operative di campionamento dei suoli

- La formazione del campione deve essere ristretta ai primi 10 cm di suolo. Nella scelta dei punti di campionamento occorre evitare, per quanto possibile soprattutto in area urbana, la vicinanza a strade, ferrovie, edifici industriali e civili nonché il campionamento di terreni di riporto recente e/o oggetto di lavorazioni recenti. Ogni campione dovrebbe essere composto da un minimo di 10 campioni puntuali o carote prelevati in un raggio di circa 2 metri mediante trivella manuale o paletta adeguatamente pulita. I campioni puntuali saranno depositati su un telo o in un sacchetto di plastica nuovo, dove saranno adeguatamente frammentati e miscelati in modo da garantire un'adeguata omogeneizzazione del campione. Il terreno sarà successivamente trasferito nei contenitori in vetro o plastica destinati al trasporto e conservazione del campione.

Raccolta e Analisi deposizioni

Allo scopo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale complessiva, si propone di:

- focalizzare l'attenzione analitica alla sola deposizione secca, captandola su membrana filtrante dopo averla raccolta dal deposimetro con l'eventuale ausilio di acqua distillata. In tal modo le intere deposizioni secche dei 2 mesi saranno raccolte in una serie di membrane filtranti che potranno essere analizzate cumulativamente in laboratorio

Relativamente ai dati acquisiti in questo primo semestre, in sintesi si rileva che:

- Polveri, PM10: gli andamenti riscontrati nei siti di indagine risultano coerenti con quelli rilevati nelle stazioni di monitoraggio della città, evidenziando livelli di PTS e PM10 simili in tutte le postazioni, solo la postazione di S. Giacomo evidenzia livelli di PM10 più elevati;
- I livelli di biossido di azoto NO₂ rilevati in questi primi sei mesi risultano in generale più contenuti, indicando una situazione di minor criticità rispetto alle altre stazioni collocate in area urbana.
- Le diossine e altri microinquinanti organici, valutati sia in aria che nel suolo, evidenziano valori in linea con i dati acquisiti da altri studi e ricerche: il numero ancora limitato dei dati non consente ulteriori valutazioni.
- L'analisi dei metalli nelle polveri aerodisperse, mostra una distribuzione omogenea di piombo, nichel e manganese in tutte le stazioni; cromo e rame sono invece caratterizzati da livelli più elevati nell'area urbana.

In conclusione, i dati rilevati in questi primi sei mesi di monitoraggio nei 5 punti individuati per la valutazione delle ricadute dell'impianto di termodistruzione, configurano nella maggior parte dei casi un livello di inquinamento che non si discosta rispetto a quanto rilevato nel restante ambito cittadino.

Vi sono comunque diversi aspetti che richiedono un approfondimento ed attenzione, sia perché i dati raccolti sono ancora in numero limitato (diossine e microinquinanti organici), sia perché in alcuni casi sono necessarie indagini integrative per meglio interpretare questi dati, in quanto l'approfondimento richiesto in sede di Valutazione di impatto Ambientale è tale da presentare pochi termini di comparazione di analoga complessità in altre indagini sia a livello locale che nazionale.

Le carenze informative evidenziate, suggeriscono in particolare la necessità di promuovere indagini integrative volte alla caratterizzazione della distribuzione spaziale di PM10 e NOx in aree lontane dell'inceneritore, ma per tipologia simili ad Albereto e Tagliati, oltre che alla caratterizzazione dei suoli urbani ed extraurbani relativamente a quei parametri per i quali non sono disponibili dati comparativi.

Il Direttore
Dr. Vittorio Boraldi

