
Sintesi del Rapporto valutativo sull'attività di monitoraggio effettuata nell'intorno dell'area dell'impianto Anno 2012

E' dal settembre del 2005 che ARPA (Agenzia Regionale di prevenzione e ambiente Emilia Romagna), sta effettuando il monitoraggio ambientale nell'intorno dell'inceneritore HERA di Via Cavazza a Modena, così come previsto dalle prescrizioni imposte a seguito della procedura di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) ed ora dall'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale).

La sorveglianza ambientale nell'intorno dell'impianto è integrativa e a completamento dell'attività di controllo presso l'inceneritore ed ha lo scopo di verificare nel tempo l'efficacia delle condizioni e prescrizioni ambientali definite ed assegnate nella fase autorizzativa.

L'ampia e approfondita mole di dati e di informazioni acquisite sia dall'attività di controllo all'impianto che dall'attività di monitoraggio, oltre 1400 campioni a camino e 13000 campioni di monitoraggio, ha costituito la solida base conoscitiva per ridefinire dal 01/01/2012 limiti emissivi più restrittivi all'inceneritore, tali da indurre il gestore all'adozione delle migliori modalità gestionali ed operative per l'esercizio dell'impianto.

L'attività di monitoraggio si concentra sulle ricadute ambientali delle emissioni dal camino dell'inceneritore sia nell'aria ambiente che sul suolo ed in particolare sugli effetti di un eventuale accumulo sul terreno dei metalli e dei microinquinanti organici fra cui le diossine, in quanto il suolo, contrariamente all'aria mantiene la memoria delle deposizioni inquinanti che si sono succedute nel corso degli anni.

I dati del 2012 riconfermano quanto già espresso nei precedenti reports non facendo emergere allo stato attuale, presso i punti in cui si è stimato modellisticamente il massimo impatto dell'inceneritore, condizioni di maggiore criticità rispetto al restante territorio della città di Modena.

Nello specifico 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 confronto (bianco): per il monitoraggio della qualità dell'aria si è individuata la stazione della Rete di monitoraggio collocata in Via Giardini, per i terreni e le deposizioni secche ed umide un punto collocato a Gaggio in un'area agricola nei pressi del depuratore.

La rispondenza procedurale delle attività previste dal monitoraggio ambientale, assegnate dall'autorizzazione al 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.

L'attività di monitoraggio iniziata nel mese di settembre 2005 attualmente si configura come riportato nella tabella seguente:

MONITORAGGIO HERAMBIENTE							
	ARIA					SUOLO E DEPOSIZIONI	
	NO2	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	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12
Tagliati	Cont.	Cont./ Cont.	1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12
S. Giacomo	15 gg ogni 6 mesi		1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12
Munarola	15 gg ogni 6 mesi		1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12
Parco XXII Aprile			1 settimana al mese	2 settimane al mese	1 settimana ogni 2 mesi	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12
Giardini					1 settimana ogni 2 mesi		
Gaggio						Trasferita ad ARPA in data 1/1/12	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12
20 punti nel raggio di 3 km	Trasferita ad ARPA in data 1/1/12						
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.

MONITORAGGIO INTEGRATIVO ARPA

Stazioni di Monitoraggio	ARIA				SUOLO e DEPOSIZIONI	
	NO2	PM10/ PM2.5	Metalli	PCDD+PCDF PCB e IPA	PCDD+PCDF, PCB, IPA e Metalli	
Albareto			1 settim. al mese		ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Tagliati			1 settim. al mese	6 settim. a bimestre	ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
S. Giacomo					ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Munarola					ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Parco XXII Aprile					ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
Staz. di Giardini	Cont.	Cont.	1 settim. al mese	6 settim. a bimestre		
Staz. di Nonantolana	Stazione dismessa					
Staz. di Parco Ferrari	Cont.	Cont/ Cont				
Gaggio					ogni 2 mesi	ogni 2 mesi
20 punti nel raggio di 3 km	Semestrale camp. Passivi					
Biomonit. licheni e terreni 21 punti						Ogni due anni

Come si evince dalla tabella, a partire dal 2012, l'attività di monitoraggio dei terreni, delle deposizioni e l'indagine ad alta risoluzione spaziale dell'NO₂ sono state eseguite da ARPA che è subentrata parzialmente al gestore come previsto dalla nuova autorizzazione. Dal 01/01/2013 Arpa è subentrata nella totalità del monitoraggio ad *HERAmbiente*.

Oltre a quanto riportato in tabella, sono previste anche due campagne di monitoraggio, una nella fase ante operam e una post operam, nei Comuni di Bastiglia, Bomporto, Campogalliano, Castelfranco, Nonantola e Soliera, da effettuarsi con mezzo mobile per la ricerca di PM₁₀, PTS, CO, NO₂, metalli. Le campagne della fase ante operam sono state effettuate nei primi mesi del 2009.

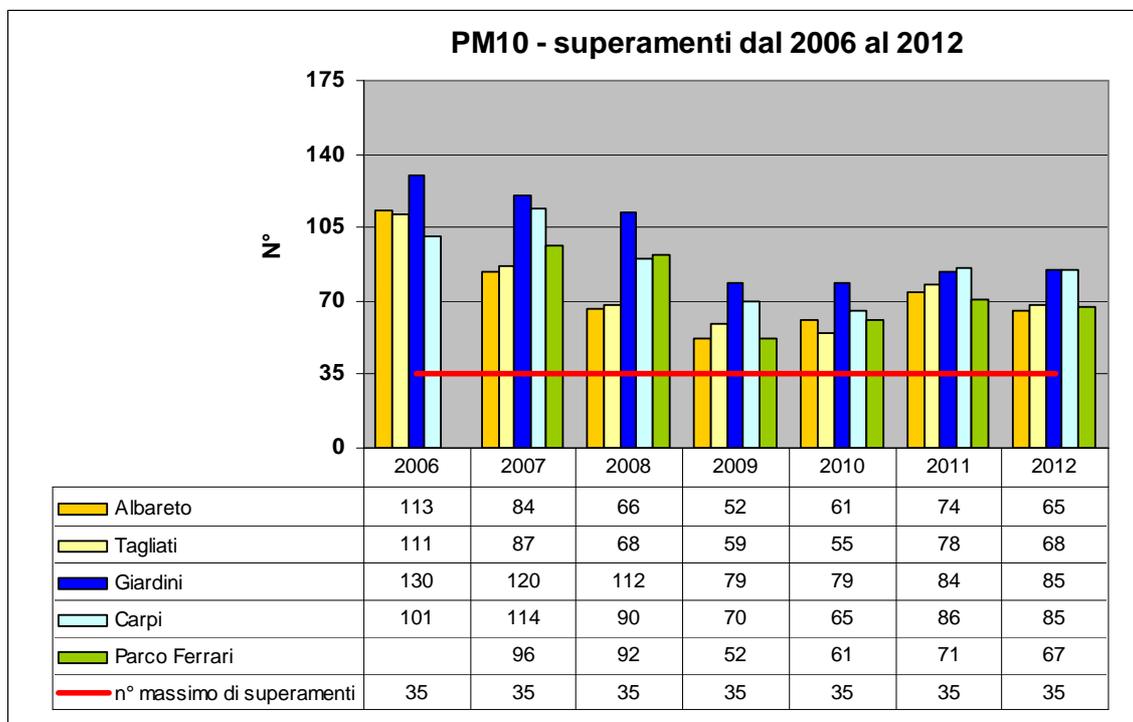
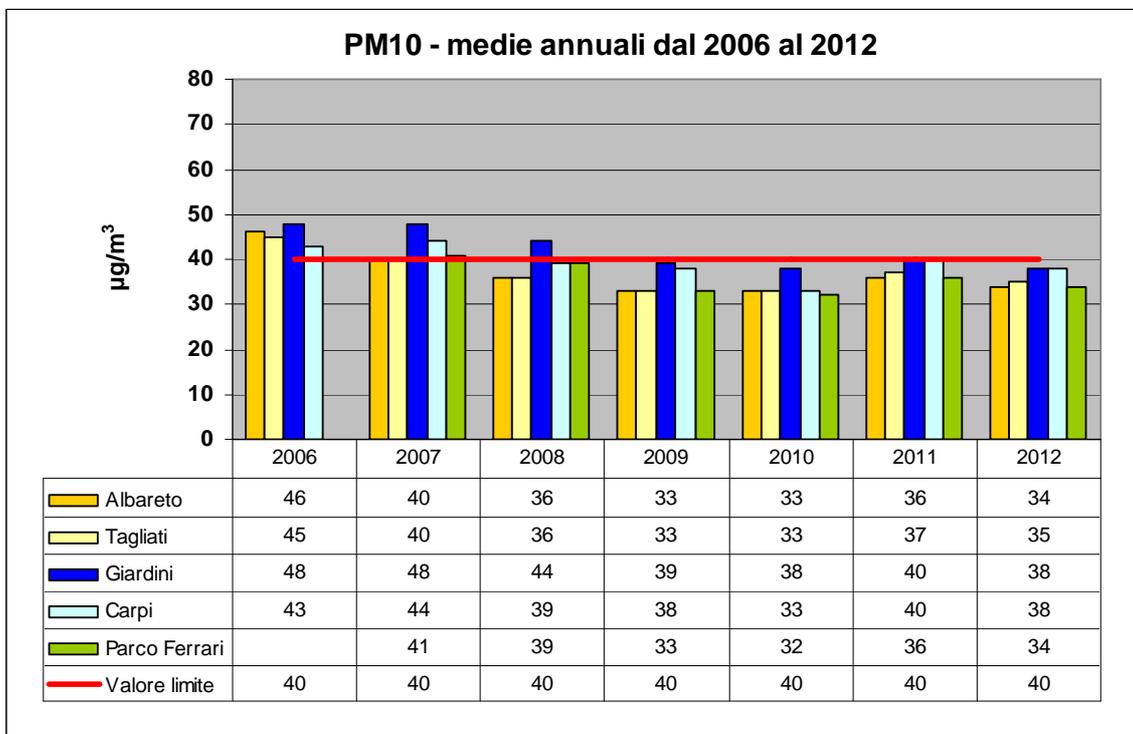
Dalla cartografia della zona di interesse con indicate le postazioni monitorate, l'impianto di incenerimento e le direzioni prevalenti di provenienza dei venti nel periodo gennaio 2012 – dicembre 2012, si conferma che i venti prevalenti sono collocati sull'asse est-ovest, con una predominanza del settore ONO; poco frequenti i venti provenienti da N e da S.



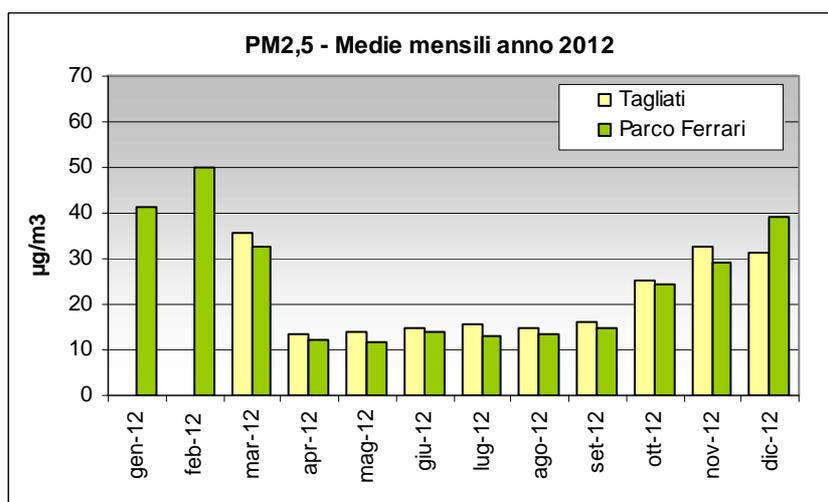
L'esame dell'attività di monitoraggio effettuata permette di esprimere alcune considerazioni.

- **PM₁₀**: gli andamenti riscontrati nei siti di indagine risultano coerenti con quelli rilevati nelle stazioni di monitoraggio dell'area urbana. Nel 2012, in tutti i punti di monitoraggio, le concentrazioni medie del particolato PM₁₀ risultano in leggera diminuzione rispetto all'anno precedente, così come risultano in calo anche i superamenti del limite giornaliero dei 50 µg/m³, coerentemente al trend registrato presso la maggior parte delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia. Ad Albareto e Tagliati i superamenti del valore limite giornaliero

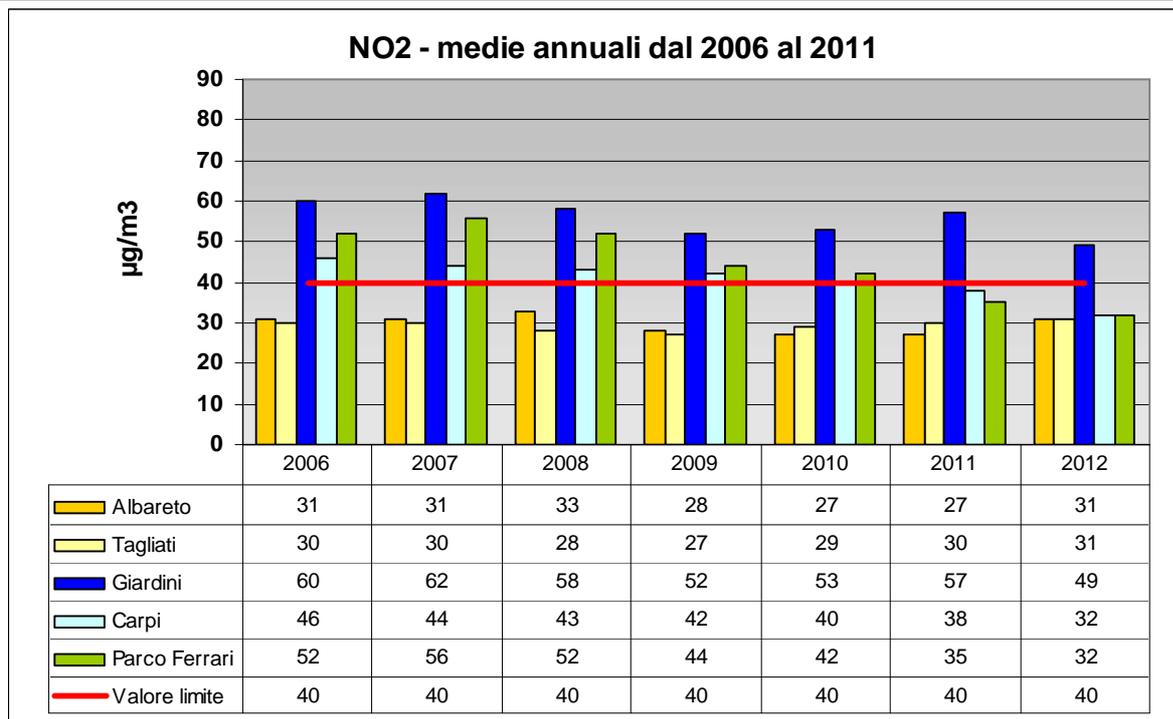
sono rispettivamente 65 e 68, mentre nell'area urbana questi variano da 67 nella stazione di Parco Ferrari a 85 nelle stazioni di Giardini e Carpi.



- PM 2,5** A partire dall'1/6/2010 nella stazione di Tagliati era prevista l'attivazione del monitoraggio in continuo di PM2,5. Lo strumento ha avuto numerose e prolungate interruzioni nel suo funzionamento. A seguito di queste interruzioni, i rendimenti dello strumento si sono attestati a valori del 48%, nell'anno 2011 e 85% nell'anno 2012, a fronte di un rendimento minimo del 90% richiesto dalla normativa per la significatività dei dati. Comunque a titolo indicativo, si riporta di seguito un grafico che riassume le medie mensili disponibili per l'anno 2012 a confronto con la stazione di fondo della rete fissa in cui è attivo il monitoraggio del PM2,5 (Parco Ferrari). I trend registrati risultano simili.



- Biossido di azoto NO2:** Le concentrazioni di NO2 nell'anno 2012 si presentano abbastanza uniformi in tutte le stazioni di monitoraggio analizzate (Albareto, Tagliati, Parco Ferrari e Carpi), con la sola eccezione della stazione da traffico di Giardini che è caratterizzata da valori più elevati. A differenza di alcuni anni fa in cui si evidenziava una differenza significativa tra i valori di fondo urbano rappresentati dalle stazioni di Parco Ferrari e Carpi, e quelli rurali rilevati nelle stazioni di Albareto e Tagliati, negli ultimi anni si è assistito ad un calo dei livelli urbani: le medie annuali di Albareto e Tagliati sono infatti di 31 µg/m³, analoghe a quelle rilevate a Parco Ferrari e a Carpi pari a 32 µg/m³. Giardini, influenzata direttamente dal traffico veicolare, rimane invece a valori superiori (49 µg/m³) al limite normativo di 40 µg/m³.

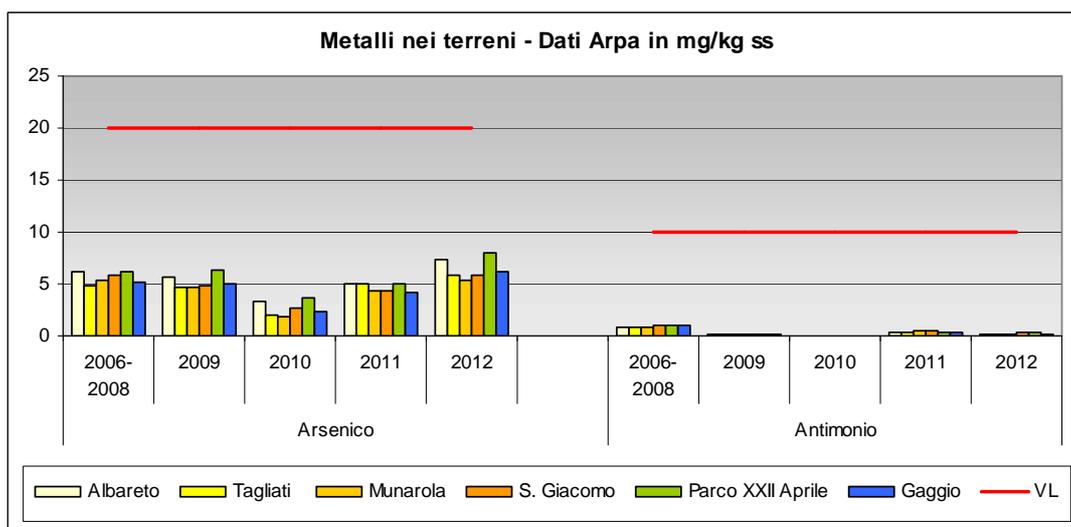
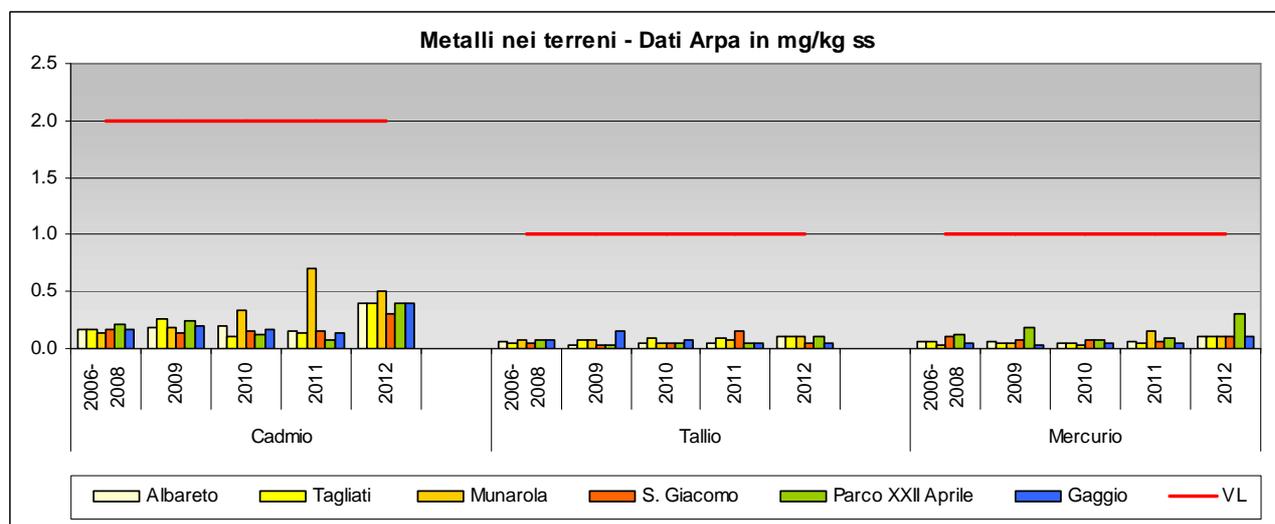
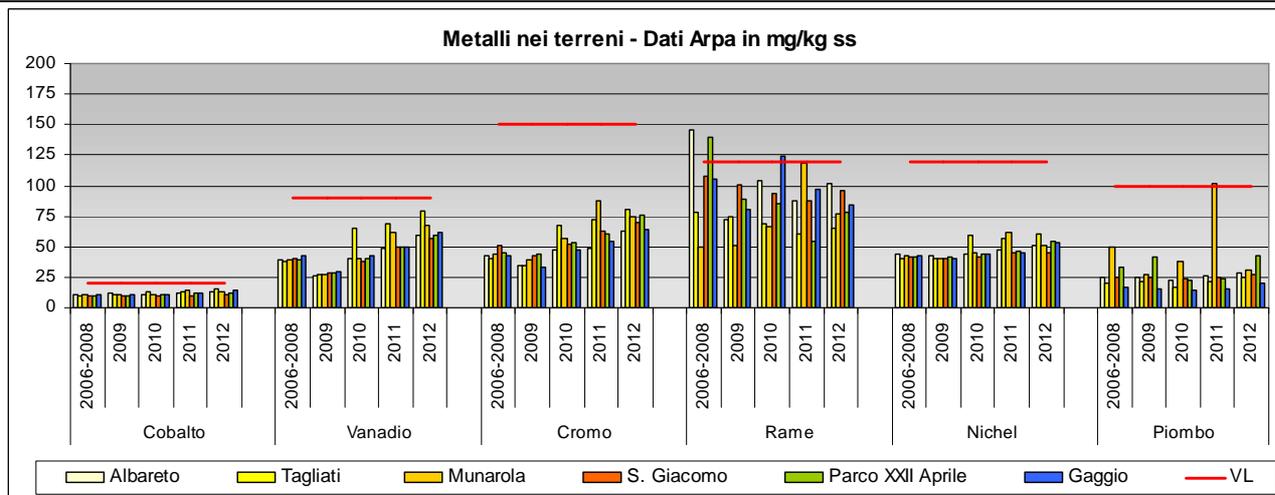


- Metalli nell'aria:** I livelli dell'anno 2012 confermano sostanzialmente i dati storici. I metalli nichel, piombo, cadmio e arsenico, per i quali la normativa definisce valori limite/obiettivo, rispettano i limiti fissati in tutti i punti monitorati. Unica eccezione la concentrazione rilevata per il Nichel ($0,023 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anziché $0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nella stazione di San Giacomo.

Alcuni superamenti di questo parametro si erano registrati anche negli anni passati in altri punti di monitoraggio, ma in nessun caso tali incrementi hanno portato a variazioni significative delle concentrazioni di Nichel nei suoli che si sono sempre mantenute entro i limiti qualitativi previsti per suolo a destinazione residenziale e verde pubblico.

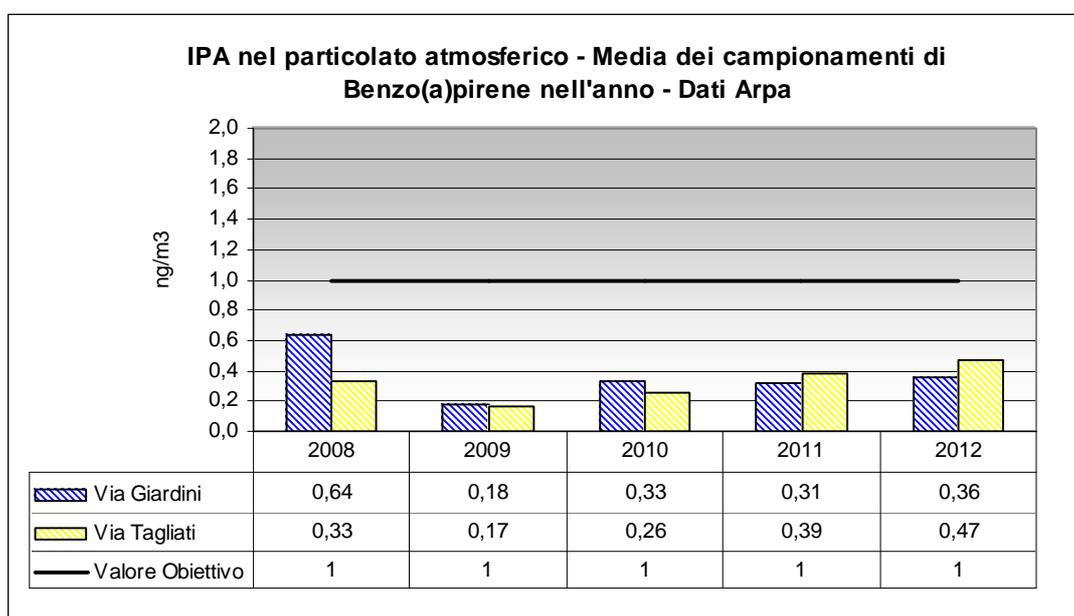
- Metalli nel suolo:** nel 2012 i monitoraggi sui terreni sono stati eseguiti solo da ARPA come previsto dalla nuova autorizzazione. E' stata inoltre sospesa la determinazione dello stagno, metallo non previsto dal Dlgs 133/2005 e quindi non inserito nel monitoraggio della nuova AIA. Per nessuno dei punti monitorati si sono presentati superamenti dei limiti previsti dal Dlgs 152/06 per il suolo a destinazione residenziale e verde pubblico.

Unica eccezioni il rame per il quale si sono registrati nel tempo alcuni valori di poco superiori ai limiti, riferibili 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 al valore normato di $100 \text{ mg}/\text{Kg}$ ss. Da bibliografia, la maggiore presenza di Rame nel territorio modenese risulta correlabile alle pratiche agronomiche.



- **IPA nell'aria:** relativamente agli IPA (idrocarburi policiclici aromatici), nel 2012 le concentrazioni rilevate da *HERAmbiente* sono molto contenute e uniformi in tutte le postazioni di monitoraggio.

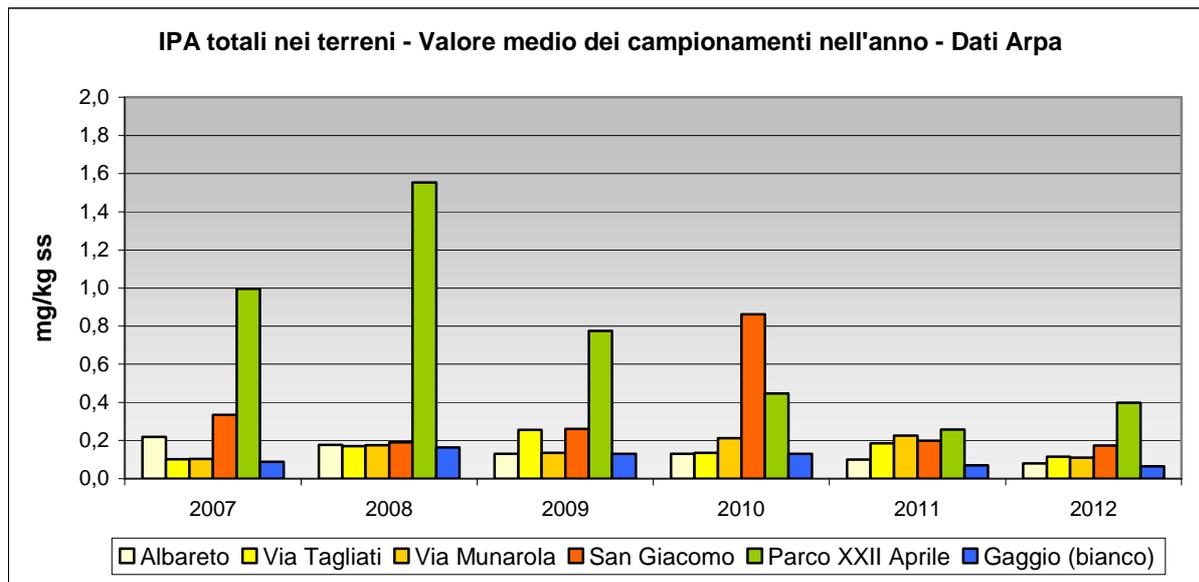
I dati rilevati da ARPA confermano concentrazioni ampiamente inferiori al valore obiettivo previsto dalla normativa per il benzo(a)pirene (tracciante di questa famiglia di composti in aria). Dall'esame delle emissioni a camino, ottenute analizzando i risultati dei controlli eseguiti da ARPA, si evidenziano concentrazioni dello stesso ordine di grandezza di quelle riscontrate nei siti di indagine. Tenendo conto della diluizione a cui le concentrazioni a camino sono sottoposte dopo la loro immissione in atmosfera (si stimano normalmente diluizioni di 1 a 100.000), si può osservare come il contributo dell'inceneritore al dato ambientale di benzo(a)pirene sia trascurabile rispetto ad altre sorgenti quali il traffico veicolare.



- **IPA nei suoli:** nel 2012, l'attività di monitoraggio dei terreni è stata svolta solo da ARPA, come previsto dall'autorizzazione integrata ambientale; i livelli registrati non si scostano sostanzialmente da quelli storici e mostrano valori leggermente in calo, generalmente inferiori al valore di riferimento dei singoli composti fissato dal D.Lgs152/2006, in tutte le postazioni.

La postazione di Parco XXII Aprile è stata in passato caratterizzata, con maggiore frequenza rispetto alle altre, da riscontri analitici positivi di composti IPA; tale tendenza è stata confermata anche dai risultati analitici di ARPA sui medesimi campioni. Gli approfondimenti eseguiti da ARPA negli anni 2009-2011 hanno evidenziato per questo punto la presenza di terre di riporto, distribuite in modo non omogeneo nelle zone del parco, responsabili di concentrazioni di IPA molto variabili.

Le concentrazioni di IPA totali nei suoli sono in tutti i punti ampiamente entro i 10 mg/Kg s.s limite normativo previsto dal D.Lgs152/2006 per suoli a destinazione residenziale/verde pubblico e nessun punto monitorato mostra nel tempo un trend di accumulo.



- Diossine e PCBs in aria:** Le diossine e i policlorobifenili (PCB) misurate nell'aria presso la Stazione di monitoraggio di Via Tagliati e la stazione di Via Giardini evidenziano nel 2012 per entrambi i punti una concentrazione pari a circa la metà del valore di riferimento fissato dall'Istituto Superiore di Sanità in 40 fg/m³. Nel corso dell'anno si segnala un unico episodio simile a quelli già evidenziati negli anni precedenti, in cui il livello di concentrazione in aria di diossine rilevato da *HERAmbiente* è risultato più elevato rispetto alle serie storiche; questo episodio si è verificato nel mese di maggio presso la postazione S. Giacomo.

Negli altri monitoraggi i livelli di diossine mostrano valori più simili alle serie storiche e un buon accordo con quanto rilevato da ARPA.

Come ulteriore approfondimento di questo episodio critico, è stata effettuata una analisi basata sul fatto che sorgenti diverse (combustioni, processi chimici, ecc.) emettono diversi tipi di diossine, la cui distribuzione costituisce una specie di "impronta della sorgente".

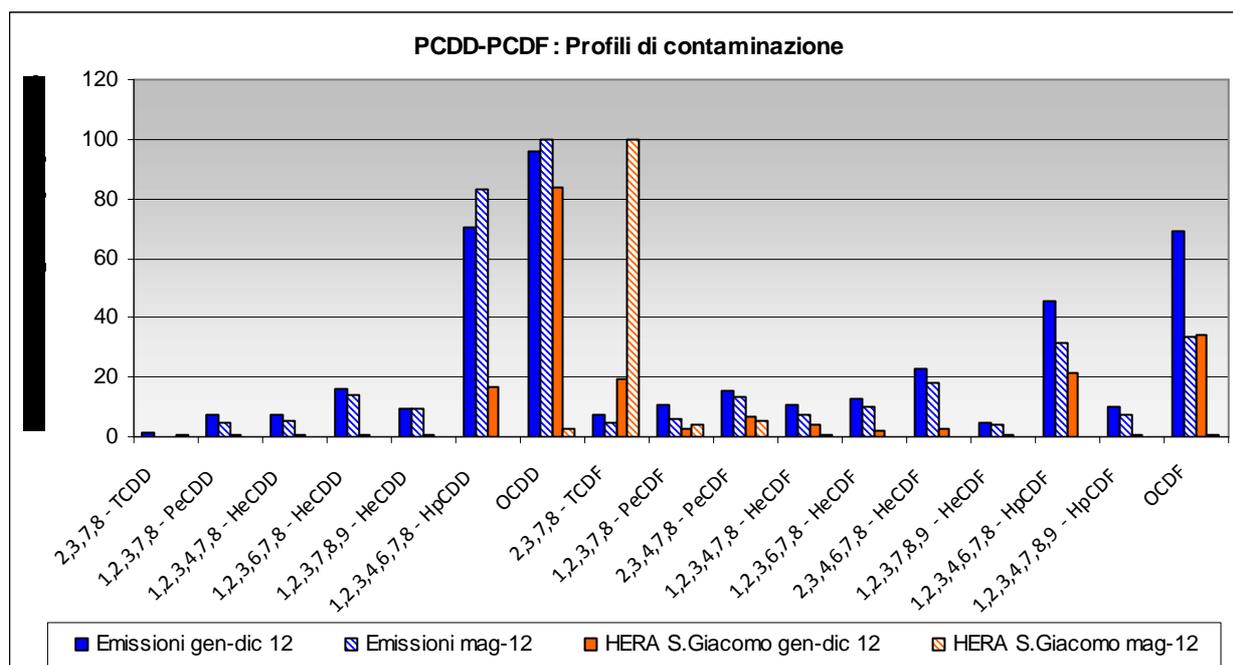
Con il termine generico di diossine si intende infatti una numerosa famiglia di composti (210 composti chimici aromatici policlorurati), anche indicati con il termine di **congeneri**, che differiscono tra loro per il numero e la posizione degli atomi di cloro sugli anelli aromatici oltre che per la loro tossicità. Tra questi, sulla base delle indicazioni dell'organizzazione mondiale della sanità, ne vengono analizzati 17, che rappresentano quelli a maggior rilevanza ambientale e sanitaria.

I dati di diossine precedentemente riportati in termini di sommatoria pesata di questi 17 congeneri (I-TEQ) possono quindi essere valutati distinguendo i singoli contributi e confrontando la loro distribuzione nei dati ambientali con quella che caratterizza le emissioni (impronta).

In particolare, l'analisi effettuata mette a confronto l'impronta dell'inceneritore con i dati ambientali rilevati nella stazione di San Giacomo, calcolando per ogni campione raccolto il rapporto tra la concentrazione di ogni congenere e quella del congenere a concentrazione più alta, normalizzato a 100; ciò che si ottiene viene anche detto profilo di contaminazione.

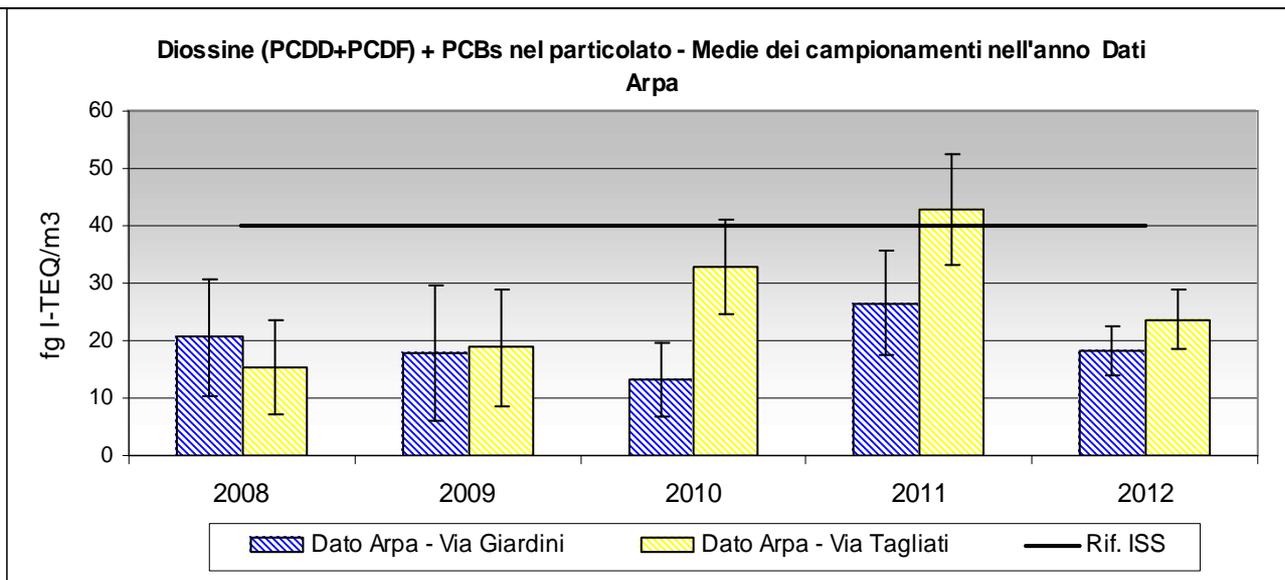
L'analisi di dettaglio dei diversi congeneri nei profili di contaminazione evidenzia che:

- 1) le emissioni dell'inceneritore nel mese di maggio (Emissioni mag-12) non differiscono sostanzialmente dalle emissioni medie dell'anno 2012 (Emissioni gen-dic 2012);
- 2) ad un incremento del congenere 2,3,7,8 -TCDF rilevato da *HERAmbiente* in aria nella stazione di San Giacomo (HERA S. Giacomo mag-12) non corrisponde un equivalente incremento dello stesso congenere nell'emissione dell'inceneritore (Emissioni mag-12), inoltre questo congenere non si ritrova negli altri periodi di monitoraggio (dato medio Hera S. Giacomo gen-dic 12)

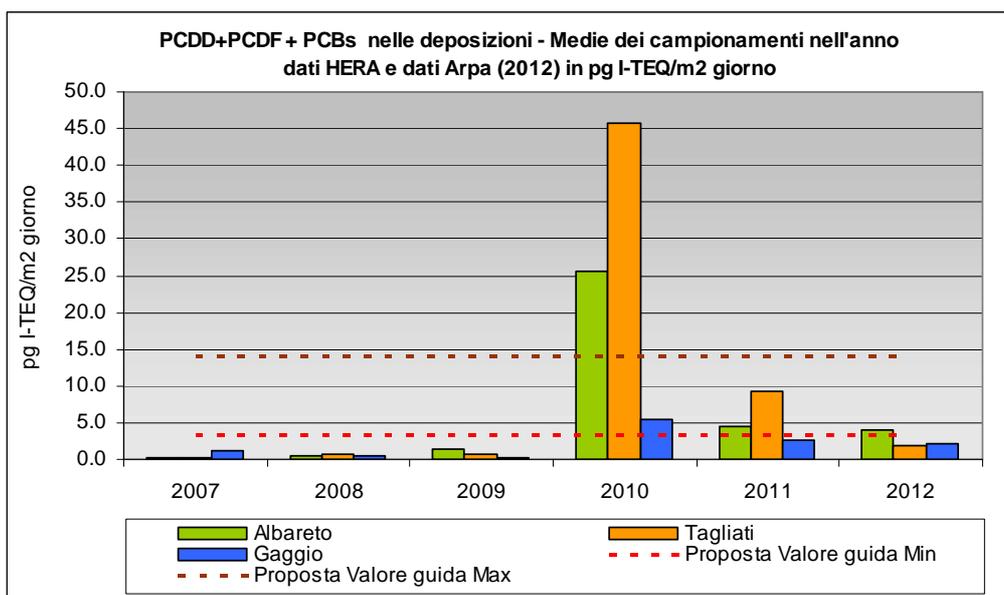


Il confronto tra i profili di contaminazione e l'impronta della sorgente sembra quindi non indicare una relazione tra l'episodio di maggio accaduto a S. Giacomo e le emissioni di diossine dall'inceneritore.

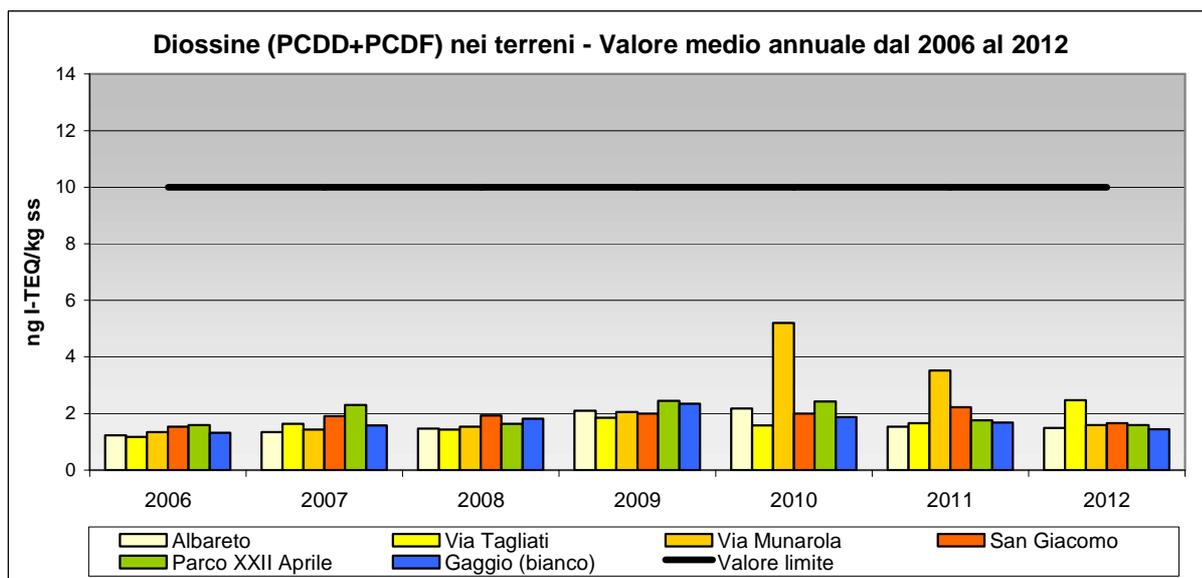
Relativamente ai PCBs, nell'anno 2012 non si sono verificati episodi con valori elevati, come accaduto sporadicamente in passato nei monitoraggi HERAmbiente, ma nei dati trasmessi dal gestore si è registrato un aumento significativo del limite di rilevabilità strumentale (LR) adottato dal laboratorio di HERAmbiente, in particolare nei referti analitici dei mesi di gennaio, maggio e settembre. Poiché in questi mesi tutti i congeneri sono risultati non determinabili, stante le modalità di calcolo adottate che impongono di considerare i valori inferiori al limite di rilevabilità pari a LR/2, nella serie storica si evidenzia una discontinuità con valori più elevati nell'ultimo anno. Il gestore, nei documenti presentati, non chiarisce la motivazione di questa incongruenza analitica che modifica il trend delle serie storiche.



• **diossine e PCBs nelle deposizioni:** nel 2012, l’analisi delle deposizioni totali, secche e umide, campionate nelle stazioni di Albareto, Tagliati e Gaggio come bianco di confronto, è stata effettuata solo da ARPA, come previsto dalla nuova autorizzazione. Le concentrazioni di diossine e PCBs rilevate hanno confermato la tendenza, già evidenziata nel 2011, di un significativo calo rispetto a quanto rilevato nell’anno 2010; i livelli riscontrati sono generalmente inferiori ai valori guida in fase di definizione a livello europeo (3,4-14 pg I-TEQ/m²gg - rapporto Commissione Europea DG Ambiente “Compilation of EU Dioxin exposure and health data – 1999”). Solo la postazione di Albareto nell’anno 2012 mostra un valore superiore al valore guida più restrittivo proposto. Nel 2010 e 2011 *HERAmbiente* titolare del campionamento e determinazione, ha giustificato i picchi di diossine riscontrati nelle deposizioni con probabili interferenze nella fase di campionamento o con fenomeni locali e occasionali. La metodologia di campionamento è tale da non consentire analisi comparative di controllo da parte di ARPA.



- diossine e PCBs nei terreni:** Nel corso del 2012, questa attività di monitoraggio è stata svolta da ARPA; i livelli registrati non differiscono sostanzialmente da quanto rilevato negli anni precedenti con concentrazioni abbastanza omogenee fra le varie postazioni. Considerando la somma di diossine e PCBs in termini di diossine equivalenti, la media annuale non ha mai superato il valore di 10 ng/kg ss (D.Lgs.152/2006) in tutte le postazioni per tutti gli anni monitorati. Poiché le diossine sono sostanze ambientalmente persistenti, la cui degradazione richiede tempi molto lunghi, i dati raccolti in questi 7 anni di attività dell'inceneritore non evidenziano elementi riferibili a fenomeni di accumulo nel terreno di questi microinquinanti.



I dati sono consultabili nel dettaglio sul portale web di Arpa Sezione Prov. le di Modena www.arpa.emr.it/modena

Consapevoli delle preoccupazioni dei cittadini l'Agenzia continuerà ad operare a garanzia della massima attenzione e rigore scientifico sia nella fase di controllo che di valutazione dei dati raccolti, agendo nella più assoluta trasparenza informativa e comunicativa.