

Relazione tecnica sul monitoraggio effettuato in merito all'incendio dell'impianto di Incenerimento Rifiuti Urbani HERAMBIENTE Srl di Modena avvenuto in data 29 settembre 2009.

In data 29/09/2009 alle ore 17 circa, presso l'impianto di incenerimento rifiuti di Modena, gestito da HERAMBIENTE S.r.l., si è sviluppato un incendio all'interno dell'edificio che ospita le strutture delle linee di incenerimento L1, L2, L3 (la fossa rifiuti, i carri-ponte per il trasferimento dei rifiuti ai forni, la tramoggia di carico e i forni di incenerimento), con immediata fuoriuscita di fumi neri dalla copertura superiore. I tecnici ARPA, già presenti all'impianto per svolgere attività di verifica connesse alla Autorizzazione Integrata Ambientale, hanno immediatamente richiesto informazioni sulle condizioni meteorologiche ai colleghi presenti in sede, al fine di promuovere l'attivazione di misure straordinarie di monitoraggio dell'aria. Si informava inoltre il Comune di Modena ed il Servizio Igiene Pubblica della Azienda USL di Modena per quanto di competenza in materia di salute pubblica.

L'evolversi dell'incendio, dalle ore 17, è riportato nelle fotografie n.1, n.2 e n.3



foto n.1: inizio incendio ore 17



foto n.2: incendio ore 17,15



foto n.3: incendio ore 17,15

I tecnici ARPA, valutate le condizioni meteorologiche e dopo aver predisposto un mezzo con adeguate attrezzature per effettuare misure di qualità dell'aria di breve e media durata, hanno individuato le zone in cui collocare i dispositivi di campionamento per monitorare le eventuali ricadute dei fumi dell'incendio.

La collocazione dei dispositivi di misura e l'avvio dei campionamenti ambientali nei 4 punti individuati è stato completato alle ore 20 circa. Durante tali operazioni sono state effettuate anche misure in campo di Monossido di Carbonio (indicatore dei processi di combustione in genere) con analizzatore automatico e di Acido Cloridrico (indicatore dei processi di combustione di materiale plastico clorurato) con fiale a colorazione diretta. I risultati di tali rilievi, mostrati nella successiva tabella, indicano concentrazioni inferiori alla soglia minima di lettura per l'Acido Cloridrico e concentrazioni di 1mg/mc – 2 mg/mc di Monossido di Carbonio (concentrazioni normalmente presenti in ambiente antropizzato). Una misurazione integrativa è stata inoltre effettuata anche in via Cavazza, a circa 200m dall'impianto.

	Monossido di Carbonio	Acido Cloridrico
Via Buozzi (abitazione privato cittadino)	1 mg/mc	< 1 mg/mc
Via Tagliati	1 mg/mc	< 1 mg/mc
Via Albareto	1 mg/mc	< 1 mg/mc
Via Belgio	2 mg/mc	< 1 mg/mc
Via Cavazza	2 mg/mc	< 1 mg/mc

Nella successiva mattinata del 30 settembre, i tecnici ARPA hanno effettuato un sopralluogo all'impianto verificando che l'incendio fosse definitivamente concluso e che non vi fosse necessità di ulteriore presidio.

Risultati dei monitoraggi

Nella mattinata del 30 settembre sono state raccolte le diverse aliquote campionate durante il periodo intercorrente dal momento dell'incendio fino alle ore 8 della mattina successiva, per le analisi straordinarie di qualità dell'aria, relativamente a Metalli, Microinquinanti Organici e Composti Organici Volatili.

Il piano di monitoraggio straordinario effettuato a partire dalle ore 18 di martedì 29 settembre è stato attuato anche nella giornata di mercoledì 30 settembre per ulteriori 24 ore fino alle ore 8 circa del 1 ottobre.

I risultati delle misurazioni effettuate sono riportati e commentati di seguito.

La situazione meteorologica e le postazioni scelte

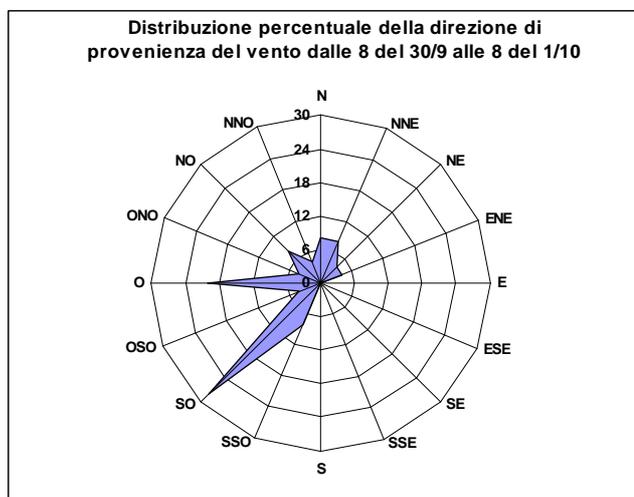
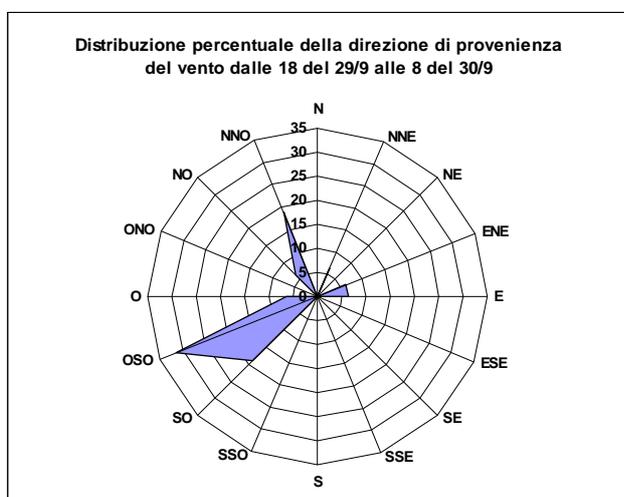
Al momento dell'incendio e nei periodi immediatamente successivi, la ventilazione era molto contenuta, inferiore a 1 m/s. La direzione di provenienza del vento, inizialmente da NNO, è poi è ruotata da NNE e ENE nelle ore successive, quando però ormai gli effetti dell'incendio erano ridotti; la nube dovuta all'incendio, innalzata al suolo per alcune centinaia di metri, si disperdeva in atmosfera dirigendosi lentamente verso Sud. Sulla base di tale informazione e dalla conoscenza del regime dei venti nell'area in esame, i punti di campionamento prescelti per il monitoraggio straordinario dell'aria ambiente sono stati i seguenti:

Via Buozzi (abitazione privato cittadino)	IPA e Diossine, Composti Organici Volatili
Via Tagliati (centralina rilevamento)	Metalli e Composti Organici Volatili
Via Albareto (centralina rilevamento)	Composti Organici Volatili
San Giacomo/Via Belgio (centralina rilevamento)	Metalli e Composti Organici Volatili

Scala 1:20.000



Verso le ore 23, e nelle ore notturne seguenti, il vento è spirato invece da OSO e SO, come è riassunto dalla rosa dei venti registrata dalla ore 18 del 29/9 alle ore 8 del 30/9 e da quella del giorno successivo.



PM10 e Ossidi di Azoto.

Le rilevazioni di PM10 e NO2 effettuate nelle stazioni fisse della rete di monitoraggio (Tagliati, Albareto, Nonantolana, Giardini e Parco Ferrari), nell'arco della giornata del 29 settembre, hanno evidenziato nei confronti della giornata precedente l'incendio, un lieve aumento riferito alla presenza di polveri PM10 e di biossido di azoto nell'atmosfera.

Nel giorno successivo, 30 settembre, si è assistito ad una diminuzione di PM10 e NO2 in tutte le stazioni dell'area urbana.

PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28/09/2009	29/09/2009	30/09/2009
Giardini	47	54	44
Nonantolana	49	52	45
Parco Ferrari	40	41	38
Albareto	42	50	47
Tagliati	35	43	41

NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore medio giornaliero			Valore Massimo giornaliero		
	28/09/2009	29/09/2009	30/09/2009	28/09/2009	29/09/2009	30/09/2009
Giardini	68	78	68	132	208	151
Nonantolana	63	67	58	151	136	113
Parco Ferrari	55	64	54	147	161	126
Albareto	38	37	33	78	84	76

Composti Organici Volatili in aria ambiente

La successiva tabella riassume i risultati relativi alle concentrazioni medie riscontrate in aria nei periodi indicati ed espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Via Belgio	Via Albareto	Via Tagliati	Via Buoizzi	Via Giardini	
Esano	1,7	1,6	0,9	1,3	---	Concentrazioni medie del periodo: dal 29/09/09 ore 18.00 al 30/09/09 ore 08.00
Benzene	1,5	0,9	0,7	0,9	1,8	
Eptano	0,3	0,3	<0,1	0,2	---	
Toluene	2,4	2,3	1,0	0,5	10	
Etilbenzene	0,5	0,4	<0,1	0,2	---	
Xileni	1,1	1,2	0,2	0,4	9	
Formaldeide	16,4	13,5	12,4	17,4	---	
Acetaldeide	13,3	5,4	8,3	7,4	---	
Esano	1,2	1,3	1,3	1,2	---	Concentrazioni medie del periodo: dal 30/09/09 ore 08.00 al 01/10/09 ore 08.00
Benzene	1,0	0,8	0,6	0,8	1,0	
Eptano	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	---	
Toluene	0,3	1,0	4,3	0,3	4,6	
Etilbenzene	<0,1	<0,1	1,8	0,2	---	
Xileni	<0,1	0,1	5,1	0,5	5,5	
Formaldeide	8,0	8,8	9,3	8,8	---	
Acetaldeide	6,7	5,2	6,5	5,5	---	

Pur non sussistendo sostanziali differenze tra le concentrazioni rilevate nelle diverse postazioni (riferite al medesimo periodo di osservazione), si può notare come i rilevamenti effettuati nelle ore immediatamente successive all'incendio siano generalmente superiori a quelli registrati nelle 24 ore successive. Tale andamento si evidenzia, relativamente agli inquinanti Benzene e Toluene, anche per la stazione di rilevamento posta in via Giardini (lontana dall'incendio) e dotata di rilevazione in continuo degli inquinanti in oggetto. Le concentrazioni riscontrate risultano comunque generalmente in linea con i valori medi registrati nell'area urbana di Modena nel mese di settembre.

Stazione di Giardini	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Xileni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Media Settembre 2008	1,2	2,7	3,5
Media Settembre 2009	0,8	4,2	5,2

Metalli in aria e nel terreno

I risultati dei rilevamenti sono riportati nelle successive tabelle che riportano, rispettivamente, le concentrazioni medie riscontrate in aria ed espresse in ng/m^3 e le concentrazioni nei terreni campionati la mattina del 30 settembre ed espresse in mg/kg .

Metalli in aria

	Postazione di San Giacomo/Via Belgio			Postazione di Via Tagliati		
	Dalle 18.00 del 29/09 alle 08.00 del 30/09	Dalle 08.00 del 30/09 alle 08.00 del 01/10	Concentrazioni medie del periodo (*)	Dalle 18.00 del 29/09 alle 08.00 del 30/09	Dalle 08.00 del 30/09 alle 08.00 del 01/10	Concentrazioni medie del periodo (*)
Cromo	71,4	17,0	7 - 10	12,0	14,3	5 - 10
Nichel	29,0	9,0	6 - 16	21,1	24,4	8 - 13
Rame	104,8	82,5	20 - 35	87,7	101,3	20 - 50
Cadmio	n.r.	n.r.	<1	n.r.	n.r.	<1
Piombo	100,2	64,4	3 - 25	27,6	36,0	5 - 20
Cobalto	n.r.	n.r.	<1	n.r.	n.r.	<1
Vanadio	20,2	12,9	1 - 3	n.r.	n.r.	1 - 5
Arsenico	9,9	10,5	<1	n.r.	n.r.	<1
Manganese	91,7	52,8	13 - 39	121,5	143,6	15 - 50
Antimonio	n.r.	n.r.	1 - 9	n.r.	n.r.	1 - 5
Stagno	n.r.	n.r.	1 - 4	n.r.	n.r.	1 - 3
Tallio	n.r.	n.r.	<1	n.r.	n.r.	<1

(*) Sono state prese a riferimento le concentrazioni medie dei metalli sulle polveri, rilevate sia da HERA che da ARPA durante i monitoraggi ambientali attivi dal settembre 2005, nel periodo compreso tra agosto e ottobre.
n.r. = inferiore al limite di rilevabilità strumentale

Nel periodo successivo all'incendio, le concentrazioni dei metalli in aria, sono risultate essere generalmente più elevate rispetto alle medie riscontrate, durante i precedenti monitoraggi, nelle medesime postazioni e nel medesimo periodo stagionale.

Nella postazione in loc. San Giacomo / Via Belgio si evidenzia, per alcuni metalli, una sensibile diminuzione della concentrazione registrata il secondo giorno di campionamento rispetto a quella

registrata nelle prime ore dell'incendio. I dati rilevati risultano coerenti con l'incremento di polveri sottili registrato nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nel giorno 29 settembre.

Per l'effettuazione dell'analisi sugli impatti conseguenti a possibili ricadute di sostanze inquinanti sul suolo, si è ritenuto di individuare come punti di campionamento i punti oggetto sin dal 2006 del periodico monitoraggio sul suolo nell'intorno dell'inceneritore, aree ricordo selezionate come punti di controllo del massimo impatto dell'inceneritore, in modo che le indagini straordinarie consentissero la parametrizzazione dei risultati con dati ambientali certi acquisiti in più di 3 anni di monitoraggio

Metalli nel terreno

	Albareto	Tagliati	Munarola	S.Giacomo Via Belgio	Parco XXII Aprile	Concentrazioni medie (*)	Limite mg/kg D.Lgs 152/06
Antimonio (Sb)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8 – 1,1	10
Arsenico (As)	4,7	2,9	3,4	3,5	3,7	5,0 – 6,5	20
Cadmio (Cd)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1 – 0,2	2
Cobalto (Co)	11,8	11,1	11,8	10,6	10,7	9,3 - 10,9	20
Cromo (Cr)	41,1	38,8	44,6	46,8	51,3	39,8 - 49,8	150
Manganese (Mn)	1045	974	968	874	863	904 - 1157	-
Mercurio (Hg)	0,05	0,09	0,03	0,08	0,10	0,04 – 0,13	1
Nichel (Ni)	44,9	41,6	44,9	44,7	43,5	40,2 - 42,8	120
Piombo (Pb)	25,2	17,5	22,5	27,4	25,4	19,6 – 37,0	100
Rame (Cu)	99,8	112,5	57,2	104,0	75,3	50 - 143	120
Stagno (Sn)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,05 – 0,29	1
Tallio (Tl)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	1
Vanadio (V)	32,6	30,7	31,4	32,7	31,3	37,3 - 40,0	90

(*) Sono state prese a riferimento le concentrazioni medie dei metalli sui terreni rilevate da ARPA durante i monitoraggi ambientali attivi dal settembre 2005.

Dai risultati delle analisi dei metalli nei terreni non si evidenziano concentrazioni significativamente diverse dai valori medi riscontrati nelle precedenti indagini.

Microinquinanti Organici: IPA e Diossine in aria e nel terreno

Nelle successive tabelle sono riportate le concentrazioni medie di diossine e IPA riscontrate in aria nella giornata di martedì 29 settembre 2009 e nel giorno successivo all'incendio mercoledì 30 settembre. Le analisi in aria ambiente sono state integrate dalle indagini effettuate nella mattina del 30 settembre sui terreni.

Concentrazioni in aria

	Postazione Via Buozzi		Concentrazioni medie del periodo agosto/ottobre nelle postazioni relative al monitoraggio ambientale delle ricadute dell'inceneritore	
	Campionamento dalle 19.00 del 29/09 alle 07.00 del 30/09	Campionamento dalle 08.00 del 30/09 alle 08.00 del 01/10		
Diossine (I-TEQ)	32 fg/mc	30 fg/mc	Valori medi 10fg/mc – 30fg/mc Valore max 100fg/mc	Valore di riferimento in aria (ISS e CCTN): 40 fg/mc
IPA: Benzo(a)Pirene	0,03 ng/mc	0,01 ng/mc	Valori medi 0,02ng/mc – 0,5ng/mc	Valore di riferimento in aria: 1 ng/mc

Concentrazioni nel terreno

	Postazione: Albareto	Postazione: Tagliati	Postazione: San Giacomo Via Belgio	Postazione: Munarola	Postazione: Parco XXII Aprile	Concentrazioni medie nel terreno nelle postazioni relative al monitoraggio ambientale delle ricadute dell'inceneritore (*)	
Diossine (I-TEQ)	1,5	1,6	1,7	1,5	1,5	Valori medi: tra 1ng/Kg e 2 ng/Kg	Valore di riferimento terreni uso agricolo – residenziale: <10 ng/Kg
IPA totali	0,13	0,14	0,16	0,13	0,17	Valori medi di Parco XXII Aprile: 1,5 mg/Kg Valori medi altre postazioni: tra 0,1mg/Kg e 0,3 mg/Kg	Valore di riferimento terreni uso agricolo – residenziale: <10 mg/Kg

(*) Sono state prese a riferimento le concentrazioni medie sui terreni rilevate da ARPA durante i monitoraggi ambientali attivi dal settembre 2005.

Dai risultati delle analisi non si evidenziano concentrazioni di microinquinanti in aria e nei terreni significativamente diverse dai valori medi riscontrati nelle precedenti indagini.

Conclusioni

L'esame complessivo del monitoraggio attuato dalle ore 18 del giorno 29 settembre alle ore 8 del giorno 1 ottobre ha evidenziato, nella giornata dell'incendio, un modesto aumento delle PM10 in atmosfera, registrato nelle diverse stazioni fisse di rilevamento dell'ambito urbano cittadino. I valori delle polveri sottili sono diminuiti nella giornata successiva. Le analisi sui metalli presenti nelle polveri atmosferiche hanno fatto registrare un analogo trend incrementale con parziale riduzione nella giornata successiva all'incendio. I dati analitici acquisiti e il coerente andamento meteorologico durante e successivamente all'evento inducono a ipotizzare una probabile relazione diretta tra l'incendio ed i livelli ambientali misurati, confermando altresì la validità e la sensibilità del monitoraggio ambientale previsto ed attuato a seguito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto di incenerimento.

Le indagini relative al contenuto di microinquinanti in aria, quali le diossine ed gli idrocarburi policiclici aromatici, effettuate nella postazione di Via Buozzi, collocata sottovento nel periodo più critico dell'incendio, mostrano concentrazioni di questi inquinanti del tutto simili ai valori medi registrati nel periodo agosto/ottobre, nelle postazioni di monitoraggio ambientale nell'intorno dell'inceneritore, non evidenziando trend incrementali riferiti alla giornate del 29 settembre.

Relativamente all'analisi degli impatti conseguenti alle possibili ricadute di sostanze inquinanti sul suolo, si è ritenuto di individuare come punti di campionamento i punti oggetto sin dal 2006 del periodico monitoraggio sul suolo nell'intorno dell'inceneritore, aree selezionate come punti di controllo del massimo impatto dell'inceneritore, in modo che le indagini straordinarie consentissero la comparazione dei risultati acquisiti con i dati ambientali registrati in più di 3 anni di monitoraggio. I risultati dell'indagine non evidenziano scostamenti con quanto rilevato nel corso delle precedenti campagne di misura.