

Prot. 78736 del 25 settembre 2014

POLO MICROINQUINANTI
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI TORINO

Via Sabaudia 164 È 10095 Grugliasco (TO)

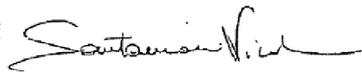
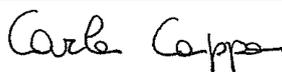
RELAZIONE TECNICA

TRM S.p.A.

Via Gorini È Torino (TO)

Controllo microinquinanti in emissione

Luglio 2014

Redazione	Funzione: <i>Collaboratore</i> Nome: Nicola Santamaria	Data: 18/9/2014	Firma: 
	Funzione: <i>Collaboratore</i> Nome: Carla Cappa	Data: 25/9/2014	Firma: 
Verifica e approvazione	Funzione: <i>Dirigente Responsabile</i> Nome: Ivana Bottazzi	Data: 25/9/2014	Firma: 

ARPA Piemonte

Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Polo Microinquinanti

Via Sabaudia n. 164 - 10095 Grugliasco (TO) - Tel. 01119680670 - Fax 01119681456 - E-mail: microinquinanti@arpa.piemonte.it

PEC: polo.microinquinanti@pec.arpa.piemonte.it

1. PREMESSA

Nell'ambito del programma di attività del Polo Microinquinanti, come previsto dal piano di monitoraggio dell'AIA, in data 8 e 9 luglio 2014 sono stati effettuati i controlli dei microinquinanti presso i punti di emissione in atmosfera denominati %1-2+, %1-2+e %1-3+a servizio delle caldaie di combustione rifiuti 1, 2 e 3 della ditta T.R.M. S.p.A. di Torino.

I controlli realizzati rappresentano il terzo intervento di verifica di parte pubblica del contenuto di microinquinanti nelle emissioni dei tre camini.

Con schede di prelievo emissioni in atmosfera rispettivamente n. EM 71/14/060 ed EM 73/14/0606 del 08/07/2014 ed EM 72/14/0606 del 09/07/2014, sono stati prelevati i campioni di emissione aventi numero di registrazione ARPA 2014/37201 (caldaia n°1), 2014/37204 (caldaia n°3) e 2014/37203 (caldaia n°2), dei quali si riportano i risultati analitici nella presente relazione.

Il campionamento alle emissioni è stato condotto per la verifica del rispetto dei limiti in emissione relativi ai microinquinanti organici come stabiliti nella Determina di Autorizzazione N. 27-3956/2012 del 06/02/2012.

2. POSIZIONE AUTORIZZATIVA E CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Nella tabella seguente sono riportati i limiti fissati per le emissioni al paragrafo %4 PRESCRIZIONI E LIMITI DI EMISSIONI IN ATMOSFERA+ dall'autorizzazione integrata ambientale rilasciata dalla Provincia di Torino ai sensi della parte II del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 %Norme in materia ambientale+.

Tabella 1: Valori limite per diossine, furani e IPA Tabella 6 Determina N° 27-3956/2012 del 6/02/2012

	Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento di 8 ore fase iniziale	Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento di 8 ore fase di regime
Parametro	A	A1
Diossine e furani (PCDD + PCDF)	0,1 ng I-TEQ/m ³	0,05 ng I-TEQ/m ³
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	0,01 mg/m ³	0,005 mg/m ³

Per i limiti alle emissioni sono state previste due soglie, %4.10. I valori limite di emissione per gli effluenti provenienti dai forni di incenerimento sono riportati nelle tabelle 4, 5, 6 e 7. I valori limite di emissione indicati nelle colonne A delle citate tabelle sono in vigore per i primi due anni (730 giorni) dall'inizio delle operazioni di incenerimento rifiuti; i valori indicati nelle colonne A1 delle citate tabelle entrano in vigore dopo 2 anni (a partire dal 731° giorno) dall'inizio delle operazioni di incenerimento rifiuti+. Per questa prima campagna di controlli il limite di riferimento è pertanto quello riportato in colonna A.

Tutti i limiti di emissione, devono essere riferiti a gas secco con contenuto di ossigeno residuo pari all'1% in volume a 0°C e 1013 kPa.

Per il parametro PCB (policlorobifenili) l'autorizzazione integrata ambientale non ha fissato un limite in emissione.

L'autorizzazione integrata ambientale riporta una *capacità nominale dell'impianto (come definita dall'art. 2 del D. Lgs. 133/2005) pari a 67,5 t/h (3 linee da 22,5 t/h) e un carico termico nominale dell'impianto (come definito dall'art. 2 del D. Lgs. 133/2005) pari a 206,25 MWt (3 linee da 68,75 MWt); il potere calorifico inferiore dichiarato è pari a 11.000 KJ/kg±.*

Per le giornate di campionamento dell'8-9 luglio la ditta ha dichiarato che, durante le ore di campionamento, sono stati avviati ad incenerimento i seguenti quantitativi di rifiuto:

LINEA 1:

- Prelievo dalle ore 10.30 alle ore 18.30 del 08/07/2014: rifiuti inseriti in tramoggia nell'intervallo di tempo 180 tonnellate corrispondenti a 22,5 t/h (100% circa della capacità nominale).

LINEA 2:

- prelievo dalle ore 8.50 alle ore 16.55 del 09/07/2014: rifiuti inseriti in tramoggia nell'intervallo di tempo 180 tonnellate corrispondenti a 22,5 t/h (100% circa della capacità nominale)

LINEA 3:

- Prelievo dalle ore 11.10 alle ore 19.12 del 09/07/2014: rifiuti inseriti in tramoggia nell'intervallo di tempo 180 tonnellate corrispondenti a 22,5 t/h (100% circa della capacità nominale).

3. PRELIEVI IN EMISSIONE

Le misure e il prelievo sono stati effettuati secondo le specifiche dei seguenti metodi:

UNI EN 1948-1:2006	Emissioni da sorgente fissa. Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili. Parte 1: Campionamento. Variante filtro-condensatore
UNI EN 1948-4:2010	Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF e PCB diossina simili - Parte 4: Campionamento e analisi di PCB diossina simili
ISO 11338-2003	Emissioni da sorgente fissa. Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici in fase gassosa e particellare
UNI EN 13284-2003	Emissioni da sorgente fissa. Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni. Metodo gravimetrico.
UNI EN 14790-2006	Emissioni da sorgente fissa. Determinazione del vapore acqueo in condotti.
UNI 16911-1-2013	Misure alle emissioni - Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot.
UNI EN 15259:2007	Misurazione di emissioni da sorgente fissa. Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione.
UNI EN 14789-2006	Emissioni da sorgente stazionaria . Determinazione della concentrazione in volume dell'ossigeno . metodo di riferimento: paramagnetico.

Le misurazioni riportate nelle tabelle che seguono sono adottate per la normalizzazione del volume campionato ($T=273^{\circ}K$, $P=101,3$ kPa, gas secco, O_2 di riferimento), utilizzato per la definizione delle concentrazioni dei microinquinanti ricercati e per il calcolo della portata dei fumi emessi.

I campionamenti sono stati realizzati utilizzando linee di prelievo in cui tutte le parti a contatto con il fluido sono in vetro e titanio. Per l'aspirazione dei fumi è stato utilizzato un campionatore di tipo isocinetico.

Tabella 2: MISURE . campione n. 2014/37201 del 08/07/2014 (E1-1)

SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA					
Ditta	TRM s.p.a.				
Camino n.	E1-1				
Tecnici	S.Maria - Racca - La Rosa				
Verbale n.	EM71/14/0606				
Data campionamento	8/07/14				
Campione n.	2014/37201				
Campione bianco di campo n.	2014/37202				
Caratteristiche chimico-fisiche dell'emissione misurate					
Portata fumi	Attuale	mc/h	178565,0		
	Normale	Nmc/h	119506,1		
	Anidra	Nmc/h	98353,6		
	rif. O2	Nmc/h	114090,2		
Umidità		% v/v	17,7		
O ₂ rif.		% v/v	11		
O ₂	Arpa	% v/v	9,4	+/-	0,6
CO (rif. O2)		mg/Nmc	7,9	+/-	
NOx (come NO ₂ - rif. O2)		mg/Nmc	54,5	+/-	
CO ₂ (rif. O2)		% v/v	7,9		
Polveri totali (rif. O2)		mg/Nmc			
Densità aeriforme		kg/Nmc	0,82		
Pressione ambiente		kPa	97,45		
Temperatura ambiente		°C	20,0		
Temperatura normalizzazione		K	273,15		
Pressione normalizzazione		kPa	101,34		
Campionamento - UNI EN 1948-1 e 4; ISO 11338-1					
Durata (min)	480				
Ora inizio (hh.min.)	10.30				
Ora fine (hh.min)	18.30				
Prove di tenuta (< 5%)	4,0				
Velocità fumi al punto di prelievo (m/s)	12,3				
Temperatura fumi al punto prelievo (°C)	122,4				
Pressione assoluta (kPa)	97,261				
Flusso di aspirazione (l/min)	18,1				
Flusso isocinetico teorico (l/min)	18,1				
Rapporto isocinetico % (-5% < R < +15%)	0,3				
Volume al contatore volumetrico (mc)	8,701				
Volume campionato (Nmc)	7,458				
Volume campionato corretto O2 rif. (Nmc)	8,651				
Note: <ul style="list-style-type: none"> - L'incertezza associata alla misura di O₂ % v/v rispetta il limite del 6% del misurando - Il campionamento ha rispettato le condizioni isocinetiche previste dal metodo - La tenuta pneumatica della linea di prelievo rispetta il 5% richiesto dal metodo - I valori riferiti ai parametri CO, NO_x, CO₂ e polveri sono puramente indicativi e non sono soggetti a processi di validazione 					

Tabella 3: MISURE . campione n. 2014/37203 del 09/07/2014 (E1-2)

SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA					
Ditta	TRM s.p.a.				
Camino n.	E1-2				
Tecnici	S.Maria - Racca - La Rosa				
Verbale n.	EM72/14/0606				
Data campionamento	9/07/14				
Campione n.	2014/37203				
Campione bianco di campo n.	2014/37202				
Caratteristiche chimico-fisiche dell'emissione misurate					
Portata fumi	Attuale	mc/h	146577,2		
	Normale	Nmc/h	98334,7		
	Anidra	Nmc/h	79356,1		
	rif. O2	Nmc/h	99988,7		
Umidità		% v/v	19,3		
O ₂ rif.		% v/v	11		
O ₂	} Arpa	▼	% v/v	8,4	+/- 0,5
CO (rif. O2)			mg/Nmc	6,2	+/- n.r.
NOx (come NO2 - rif. O2)		mg/Nmc	67,9	+/-	n.r.
CO2 (rif. O2)		% v/v	7,8		
Polveri totali (rif. O2)		mg/Nmc	0,1		
Densità aeriforme		kg/Nmc	0,82		
Pressione ambiente		kPa	97,25		
Temperatura ambiente		°C	20,0		
Temperatura normalizzazione		K	273,15		
Pressione normalizzazione		kPa	101,34		
Campionamento - UNI EN 1948-1 e 4; ISO 11338-1					
Durata (min)	480				
Ora inizio (hh.min.)	8.50				
Ora fine (hh.min)	16.55				
Prove di tenuta (< 5%)	4,3				
Velocità fumi al punto di prelievo (m/s)	12,4				
Temperatura fumi al punto prelievo (°C)	122,1				
Pressione assoluta (kPa)	97,123				
Flusso di aspirazione (l/min)	18,8				
Flusso isocinetico teorico (l/min)	18,1				
Rapporto isocinetico % (-5% < R < +15%)	4,1				
Volume al contatore volumetrico (mc)	9,034				
Volume campionato (Nmc)	7,665				
Volume campionato corretto O2 rif. (Nmc)	9,658				
Note:					
- L'incertezza associata alla misura di O2 % v/v rispetta il limite del 6% del misurando					
- Il campionamento ha rispettato le condizioni isocinetiche previste dal metodo					
- La tenuta pneumatica della linea di prelievo rispetta il 5% richiesto dal metodo					
- I valori riferiti ai parametri CO, NO _x , CO ₂ e polveri sono puramente indicativi e non sono soggetti a processi di validazione					

Tabella 4: MISURE . campione n. 2014/37204 del 08/07/2014 (E1-3)

SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA					
Ditta	TRM s.p.a.				
Camino n.	E1-3				
Tecnici	S.Maria - Racca - La Rosa				
Verbale n.	EM73/14/0606				
Data campionamento	8/07/14				
Campione n.	2014/37204				
Campione bianco di campo n.	2014/37202				
Caratteristiche chimico-fisiche dell'emissione misurate					
Portata fumi	Attuale	mc/h	157225,7		
	Normale	Nmc/h	110800,3		
	Anidra	Nmc/h	91077,9		
	rif. O2	Nmc/h	110204,3		
Umidità		% v/v	17,8		
O ₂ rif.		% v/v	11		
O ₂	Arpa	% v/v	8,9	+/-	0,5
CO (rif. O2)		mg/Nmc	6,4	+/-	n.r.
NOx (come NO2 - rif. O2)		mg/Nmc	49,1	+/-	n.r.
CO2 (rif. O2)		% v/v	8,0		
Polveri totali (rif. O2)		mg/Nmc	0,2		
Densità aeriforme		kg/Nmc	0,81		
Pressione ambiente		kPa	97,03		
Temperatura ambiente		°C	20,0		
Temperatura normalizzazione		K	273,15		
Pressione normalizzazione		kPa	101,34		
Campionamento - UNI EN 1948-1 e 4; ISO 11338-1					
Durata (min)	480				
Ora inizio (hh.min.)	11.10				
Ora fine (hh.min)	19.12				
Prove di tenuta (< 5%)	2,0				
Velocità fumi al punto di prelievo (m/s)	15,2				
Temperatura fumi al punto prelievo (°C)	127,0				
Pressione assoluta (kPa)	96,857				
Flusso di aspirazione (l/min)	22,8				
Flusso isocinetico teorico (l/min)	22,3				
Rapporto isocinetico % (-5% < R < +15%)	2,2				
Volume al contatore volumetrico (mc)	10,939				
Volume campionato (Nmc)	9,230				
Volume campionato corretto O2 rif. (Nmc)	11,168				
Note:	<ul style="list-style-type: none"> - L'incertezza associata alla misura di O₂ % v/v rispetta il limite del 6% del misurando - Il campionamento ha rispettato le condizioni isocinetiche previste dal metodo - La tenuta pneumatica della linea di prelievo rispetta il 5% richiesto dal metodo - I valori riferiti ai parametri CO, NO_x, CO₂ e polveri sono puramente indicativi e non sono soggetti a processi di validazione 				

4. MICROINQUINANTI ORGANICI IN EMISSIONE

4.1. METODI ANALITICI

Le determinazioni analitiche sono state eseguite utilizzando rispettivamente il metodo UNI EN 1948-parti 2 e 3:2006 e parte 4:2010 (U.RP.M984) per PCDD/DF e PCB e il metodo ISO 11338-2:2003 (U.RP.M995) per IPA. La descrizione delle fasi di estrazione, purificazione e analisi strumentale è riportata nelle relazioni precedenti (prot. n. 7222 del 29/01/2014, prot. n. 29176 del 7/04/2014).

I risultati analitici dei singoli composti e dei totali tengono conto della normalizzazione del volume campionato alle seguenti condizioni:

- temperatura 273° K
- pressione 101,3 kPa
- gas secco
- ossigeno 11%.

I congeneri non quantificabili contribuiscono alla concentrazione totale di PCDD/DF, PCB e IPA per un valore uguale alla metà dei rispettivi limiti di quantificazione (criterio del Medium Bound).

4.2. Policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD-PCDF)

Il totale di PCDD e PCDF è espresso in termini di Tossicità Equivalente. Per il calcolo sono stati utilizzati i fattori di tossicità equivalente (I-TEF: Fattori Internazionali di Tossicità Equivalente NATO/CCMS 1988) caratteristici dei 17 congeneri più tossici.

Nelle tabelle sottostanti si riportano anche i recuperi percentuali degli standard marcati di campionamento ed estrazione.

Tabella 4: E1-1 PCDD-PCDF (singoli congeneri)

CAMPIONE Verbale/ data	Fattore Tossicità Equivalente I-TEF	2014/37201 EM 71/14 del 08/07/2014	
		Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard marcati
2,3,7,8 TETRA-CDD	1	< 0,00043	92
1,2,3,7,8 PENTA-CDD	0,5	< 0,00157	88
1,2,3,4,7,8 ESA-CDD	0,1	< 0,00174	89
1,2,3,6,7,8 ESA-CDD	0,1	< 0,00185	93
1,2,3,7,8,9 ESA-CDD	0,1	< 0,00249	93
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDD	0,01	< 0,00268	91
OCTA-CDD	0,001	< 0,00571	96
2,3,7,8 TETRA-CDF	0,1	< 0,00080	97
1,2,3,7,8 PENTA-CDF	0,05	< 0,00130	75
2,3,4,7,8 PENTA-CDF	0,5	< 0,00192	87
1,2,3,4,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00169	103
1,2,3,6,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00161	106
2,3,4,6,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00150	78
1,2,3,7,8,9 ESA-CDF	0,1	< 0,00087	71
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDF	0,01	< 0,00238	121
1,2,3,4,7,8,9 EPTA-CDF	0,01	< 0,00144	46
OCTA-CDF	0,001	< 0,00489	115
PCDD/DF Totali rif. O₂ (ng I-TEQ/Nm³)		0,00179*	

Tabella 5: E1-2 PCDD-PCDF (singoli congeneri)

CAMPIONE		2014/37203	
Verbale/ data		EM 72/14/0606 del 09/07/2014	
Parametro	Fattore Tossicità Equivalente I-TEF	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard marcati
2,3,7,8 TETRA-CDD	1	< 0,00039	78
1,2,3,7,8 PENTA-CDD	0,5	< 0,00140	27
1,2,3,4,7,8 ESA-CDD	0,1	< 0,00156	81
1,2,3,6,7,8 ESA-CDD	0,1	< 0,00165	80
1,2,3,7,8,9 ESA-CDD	0,1	< 0,00223	80
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDD	0,01	< 0,00240	77
OCTA-CDD	0,001	< 0,00512	82
2,3,7,8 TETRA-CDF	0,1	< 0,00072	96
1,2,3,7,8 PENTA-CDF	0,05	< 0,00117	113
2,3,4,7,8 PENTA-CDF	0,5	< 0,00172	84
1,2,3,4,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00151	98
1,2,3,6,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00144	103
2,3,4,6,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00134	80
1,2,3,7,8,9 ESA-CDF	0,1	< 0,00078	109
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDF	0,01	< 0,00213	107
1,2,3,4,7,8,9 EPTA-CDF	0,01	< 0,00129	71
OCTA-CDF	0,001	< 0,00438	86
PCDD/DF Totali rif. O₂ (ng I-TEQ/Nm³)		0,00160*	

*Somatoria della metà dei limiti di quantificazione di ogni singolo congenero espresso in tossicità equivalente (criterio del Medium Bound).

Tabella 6: E1-3 PCDD-PCDF (singoli congeneri)

CAMPIONE		2014/37204	
Verbale/ data		EM 73/14/0606 del 09/07/2014	
Parametro	Fattore Tossicità Equivalente I-TEF	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard marcati
2,3,7,8 TETRA-CDD	1	< 0,00033	43
1,2,3,7,8 PENTA-CDD	0,5	< 0,00121	30
1,2,3,4,7,8 ESA-CDD	0,1	< 0,00135	43
1,2,3,6,7,8 ESA-CDD	0,1	< 0,00143	45
1,2,3,7,8,9 ESA-CDD	0,1	< 0,00193	45
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDD	0,01	0,00212	40
OCTA-CDD	0,001	0,00446	40
2,3,7,8 TETRA-CDF	0,1	< 0,00062	46
1,2,3,7,8 PENTA-CDF	0,05	< 0,00101	113
2,3,4,7,8 PENTA-CDF	0,5	< 0,00149	44
1,2,3,4,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00131	57
1,2,3,6,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00125	62
2,3,4,6,7,8 ESA-CDF	0,1	< 0,00116	49
1,2,3,7,8,9 ESA-CDF	0,1	< 0,00067	93
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDF	0,01	< 0,00184	62
1,2,3,4,7,8,9 EPTA-CDF	0,01	< 0,00112	55
OCTA-CDF	0,001	< 0,00379	35
PCDD/DF Totali rif. O₂ (ng I-TEQ/Nm³)		0,00140	

L'autorizzazione prevede un limite di emissione per PCDD/PCDF riferito all'ossigeno pari a: 0,1 ng I-TEQ/Nm³.

4.3. Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Gli IPA ricercati e quantificati nei campioni sono riportati nelle tabelle sottostanti. Si riportano anche i recuperi percentuali degli standard deuterati di estrazione.

Tabella 7: E1-1 IPA (singoli composti)

CAMPIONE VERBALE	2014/37201 EM 71/14 del 08/07/2014	
PARAMETRO	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard deuterati
Benzo(a)Antracene	0,299	47
Benzo(b)Fluorantene	1,21	
Benzo(k)Fluorantene	0,284	
Benzo(j)Fluorantene	0,352	
Benzo(a)Pirene	0,338	40
Indeno[1,2,3-cd]Pirene	0,216	
Dibenzo(a,h)Antracene	0,0518	48
Dibenzo(a,l)Pirene	< 0,0754	
Dibenzo(a,e)Pirene	< 0,0754	
Dibenzo(a,i)Pirene	< 0,0754	47
Dibenzo(a,h)Pirene	< 0,0754	
IPA totali rif. O₂ (ng/Nm³)	2,90	
IPA totali rif. O₂ (mg/Nm³)	0,000029	

Tabella 8: E1-2 IPA (singoli composti)

CAMPIONE VERBALE	2014/37203 EM 72/14/0606 del 09/07/2014	
PARAMETRO	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard deuterati
Benzo(a)Antracene	0,475	80
Benzo(b)Fluorantene	0,732	
Benzo(k)Fluorantene	0,372	
Benzo(j)Fluorantene	0,385	
Benzo(a)Pirene	0,963	75
Indeno[1,2,3-cd]Pirene	0,361	
Dibenzo(a,h)Antracene	0,311	84
Dibenzo(a,l)Pirene	0,107	
Dibenzo(a,e)Pirene	0,136	
Dibenzo(a,i)Pirene	0,0692	64
Dibenzo(a,h)Pirene	0,0855	
IPA totali rif. O₂ (ng/Nm³)	4,00	
IPA totali rif. O₂ (mg/Nm³)	0,000004	

Tabella 9: E1-3 IPA (singoli composti)

CAMPIONE VERBALE	2014/37204	
	EM 73/14/0606 del 09/07/2014	
PARAMETRO	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard deuterati
Benzo(a)Antracene	0,245	86
Benzo(b)Fluorantene	0,284	
Benzo(k)Fluorantene	0,0638	
Benzo(j)Fluorantene	0,0820	
Benzo(a)Pirene	0,502	75
Indeno[1,2,3-cd]Pirene	0,0692	
Dibenzo(a,h)Antracene	0,0249	95
Dibenzo(a,l)Pirene	< 0,0517	
Dibenzo(a,e)Pirene	0,117	
Dibenzo(a,i)Pirene	< 0,0517	80
Dibenzo(a,h)Pirene	< 0,0517	
IPA totali rif. O₂ (ng/Nm³)	1,47	
IPA totali rif. O₂ (mg/Nm³)	0,00000147	

L'autorizzazione prevede un limite di emissione per gli IPA riferito all'ossigeno pari a: 0,01 mg/Nm³.

4.4. Policlorobifenili (PCB)

I PCB ricercati e quantificati nei campioni sono riportati nelle tabelle sottostanti.

Sono stati determinati i 12 PCB diossina - simili+(DL) e il loro totale espresso in WHO-TEQ (Fattori di Tossicità Equivalente WHO 2005), i 6 PCB marker (MK) con il loro totale, 11 PCB non diossina - simili (NDL), rilevanti dal punto di vista ambientale, con il loro totale, il totale dei 29 congeneri di PCB determinati, le singole famiglie a diverso grado di clorurazione e il totale espresso come sommatoria delle famiglie. Sono riportati anche i recuperi percentuali degli standard marcati di estrazione.

Tabella 10: E1-1 PCB (singoli congeneri e famiglie)

CAMPIONE		2014/37201		
Verbale		EM 71/14 del 08/07/2014		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard marcati
77	3,3',4,4' TETRA-CB	0,0001	0,00094	67
81	3,4,4',5 TETRA-CB	0,0003	< 0,00018	80
126	3,3',4,4',5 PENTA-CB	0,1	< 0,00021	106
169	3,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,03	< 0,00010	119
105	2,3,3',4,4' PENTA-CB	0,00003	0,0104	105
114	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	< 0,00018	121
118	2,3',4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,0376	107
123	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,00053	104
156	2,3,3',4,4',5 ESA-CB	0,00003	0,00418	122
157	2,3,3',4,4',5' ESA-CB	0,00003	0,00079	117
167	2,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,00003	0,00203	117
189	2,3,3',4,4',5,5' EPTA-CB	0,00003	< 0,00006	101
Totale PCB DL rif. O₂ (ngWHO-TEQ/Nm³)			0,00001	
28	2,4,4' TRI-CB		0,119	105
52	2,2',5,5' TETRA-CB		0,0428	93
101	2,2',4,5,5' PENTA-CB		0,0581	118
138	2,2',3,4,4',5' ESA-CB		0,0333	123
153	2,2',4,4',5,5' ESA-CB		0,0524	115
180	2,2',3,4,4',5,5' EPTA-CB		0,0191	101
Totale PCB Marker rif. O₂ (ng/Nm³)			0,325	
95	2,2',3,5',6 PENTA-CB		0,0217	
99	2,2',4,4',5 PENTA-CB		0,0174	
110	2,3,3',4',6 PENTA-CB		0,0294	
128	2,2',3,3',4,4' ESA-CB		0,0032	
146	2,2',3,4',5,5' ESA-CB		0,0053	
149	2,2',3,4',5',6 ESA-CB		0,0269	
151	2,2',3,5,5',6 ESA-CB		0,00913	
170	2,2',3,3',4,4',5 EPTA-CB		0,00884	
177	2,2',3,3',4,5',6' EPTA-CB		0,00437	
183	2,2',3,4,4',5',6 EPTA-CB		0,00430	
187	2,2',3,4',5,5',6 EPTA-CB		0,00887	
Totale PCB NDL rif. O₂ (ng/Nm³)			0,139	
Totale 29 PCB (DL+MK+NDL) rif. O₂ (ng/Nm³)			0,522	
	Famiglia triclora-bifenili		0,204	
	Famiglia tetracloro-bifenili		0,305	
	Famiglia pentacloro-bifenili		0,179	
	Famiglia esacloro-bifenili		0,150	
	Famiglia eptacloro-bifenili		0,0461	
	Famiglia octacloro-bifenili		0,00483	
PCB Totali rif. O₂ (ng/Nm³)			0,889	

Tabella 11: E1-2 PCB (singoli congeneri e famiglie)

CAMPIONE		2014/37203		
Verbale		EM 72/14/0606 del 09/07/2014		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard marcati
77	3,3',4,4' TETRA-CB	0,0001	0,00287	56
81	3,4,4',5 TETRA-CB	0,0003	< 0,00015	66
126	3,3',4,4',5 PENTA-CB	0,1	< 0,00018	78
169	3,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,03	< 0,00011	84
105	2,3,3',4,4' PENTA-CB	0,00003	0,0131	77
114	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	< 0,00017	90
118	2,3',4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,0329	73
123	2,3,4,4'5 PENTA-CB	0,00003	0,00069	71
156	2,3,3',4,4',5 ESA-CB	0,00003	0,00422	92
157	2,3,3',4,4',5' ESA-CB	0,00003	< 0,00010	91
167	2,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,00003	0,00151	90
189	2,3,3',4,4',5,5' EPTA-CB	0,00003	< 0,00008	74
Totale PCB DL rif. O₂ (ngWHO-TEQ/Nm³)			0,00001	
28	2,4,4' TRI-CB		0,164	70
52	2,2',5,5' TETRA-CB		0,0680	65
101	2,2',4,5,5' PENTA-CB		0,0647	79
138	2,2',3,4,4',5' ESA-CB		0,0491	90
153	2,2',4,4',5,5' ESA-CB		0,0771	94
180	2,2',3,4,4',5,5' EPTA-CB		0,0557	74
Totale PCB Marker rif. O₂ (ng/Nm³)			0,479	
95	2,2',3,5',6 PENTA-CB		0,0518	
99	2,2',4,4',5 PENTA-CB		0,0185	
110	2,3,3',4',6 PENTA-CB		0,0526	
128	2,2',3,3',4,4' ESA-CB		0,00575	
146	2,2',3,4',5,5' ESA-CB		0,00926	
149	2,2',3,4',5',6 ESA-CB		0,0390	
151	2,2',3,5,5',6 ESA-CB		0,0124	
170	2,2',3,3',4,4',5 EPTA-CB		0,0257	
177	2,2',3,3',4,5',6' EPTA-CB		0,0126	
183	2,2',3,4,4',5',6 EPTA-CB		0,0105	
187	2,2',3,4',5,5',6 EPTA-CB		0,0209	
Totale PCB NDL rif. O₂ (ng/Nm³)			0,259	
Totale 29 PCB (DL+MK+NDL) rif. O₂ (ng/Nm³)			0,794	
	Famiglia tricloro-bifenili		0,396	
	Famiglia tetracloro-bifenili		0,512	
	Famiglia pentacloro-bifenili		0,227	
	Famiglia esacloro-bifenili		0,223	
	Famiglia eptacloro-bifenili		0,141	
	Famiglia octacloro-bifenili		0,0417	
PCB Totali rif. O₂ (ng/Nm³)			1,54	

Tabella 12: E1-3 PCB (singoli congeneri e famiglie)

CAMPIONE		2014/37204		
Verbale		EM 73/14/0606 del 09/07/2014		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm ³)	Recupero % standard marcati
77	3,3',4,4' TETRA-CB	0,0001	0,00342	32
81	3,4,4',5 TETRA-CB	0,0003	0,00013	39
126	3,3',4,4',5 PENTA-CB	0,1	< 0,00021	48
169	3,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,03	< 0,00010	50
105	2,3,3',4,4' PENTA-CB	0,00003	0,0115	45
114	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	< 0,00019	48
118	2,3',4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,0303	42
123	2,3,4,4'5 PENTA-CB	0,00003	< 0,00024	42
156	2,3,3',4,4',5 ESA-CB	0,00003	0,00282	54
157	2,3,3',4,4',5' ESA-CB	0,00003	< 0,00009	55
167	2,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,00003	0,00136	51
189	2,3,3',4,4',5,5' EPTA-CB	0,00003	< 0,00008	48
Totale PCB DL rif. O₂ (ngWHO-TEQ/Nm³)			0,00001	
28	2,4,4' TRI-CB		0,602	38
52	2,2',5,5' TETRA-CB		0,113	35
101	2,2',4,5,5' PENTA-CB		0,0511	45
138	2,2',3,4,4',5' ESA-CB		0,0361	53
153	2,2',4,4',5,5' ESA-CB		0,0519	55
180	2,2',3,4,4',5,5' EPTA-CB		0,0232	48
Totale PCB Marker rif. O₂ (ng/Nm³)			0,878	
95	2,2',3,5',6 PENTA-CB		0,0491	
99	2,2',4,4',5 PENTA-CB		0,0195	
110	2,3,3',4',6 PENTA-CB		0,0482	
128	2,2',3,3',4,4' ESA-CB		0,00385	
146	2,2',3,4',5,5' ESA-CB		0,00585	
149	2,2',3,4',5',6 ESA-CB		0,0279	
151	2,2',3,5,5',6 ESA-CB		0,00732	
170	2,2',3,3',4,4',5 EPTA-CB		0,0110	
177	2,2',3,3',4,5',6' EPTA-CB		0,00572	
183	2,2',3,4,4',5',6 EPTA-CB		0,00520	
187	2,2',3,4',5,5',6 EPTA-CB		0,0106	
Totale PCB NDL rif. O₂ (ng/Nm³)			0,194	
Totale 29 PCB (DL+MK+NDL) rif. O₂ (ng/Nm³)			1,12	
	Famiglia tricloro-bifenili		1,49	
	Famiglia tetracloro-bifenili		1,29	
	Famiglia pentacloro-bifenili		0,219	
	Famiglia esacloro-bifenili		0,143	
	Famiglia eptacloro-bifenili		0,0607	
	Famiglia octacloro-bifenili		0,0137	
PCB Totali rif. O₂ (ng/Nm³)			3,22	

L'autorizzazione non prevede un limite di emissione per i policlorobifenili.

I risultati ottenuti rientrano comunque nei limiti previsti dal recente D. Lgs n. 46 del 4/3/14 che prevede un limite per i PCB-DL pari a 0,1 ng WHO-TEQ/Nm³.

5. CONCLUSIONI

Le concentrazioni rilevate di PCDD/PCDF e IPA in emissione, relative ai campioni prelevati in data 8 e 9 luglio 2014 presso i punti di emissione %1-1+, %1-2+e %1-3+della ditta T.R.M. S.p.A., rispettano i limiti previsti dall'autorizzazione integrata ambientale rilasciata dalla Provincia di Torino con Determina N° 27-3956/2012 del 6/02/2012.

L'autorizzazione integrata ambientale non ha fissato un limite in emissione per il parametro PCB.