

Prot. 7222 del 29/01/2014

**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**  
  
**Dicembre 2013**

<b>Redazione</b>	Funzione: <i>Collaboratore</i> Nome: <b>Simona Possamai</b>	Data: <b>23/12/2013</b>	Firma: 
	Funzione: <i>Collaboratore</i> Nome: <b>Nicola Santamaria</b>	Data: <b>29/01/2014</b>	Firma: 
	Funzione: <i>Collaboratore</i> Nome: <b>Paola Spagnolo</b>	Data: <b>29/01/2014</b>	Firma: 
<b>Verifica e approvazione</b>	Funzione: <i>Dirigente Responsabile</i> Nome: <b>Ivana Bottazzi</b>	Data: <b>29/01/2014</b>	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](mailto:microinquinanti@arpa.piemonte.it)

PEC: [polo.microinquinanti@pec.arpa.piemonte.it](mailto:polo.microinquinanti@pec.arpa.piemonte.it)

*Il sistema di gestione qualità è certificato ISO 9001:2008 da SAI GLOBAL ITALIA*

## 1. PREMESSA

Nell'ambito del programma di attività del Polo Microinquinanti, come previsto dal piano di monitoraggio dell'ARIA, in data 11 e 12 dicembre 2013 sono stati effettuati i controlli dei microinquinanti in emissione presso i punti di emissione in atmosfera denominati %1-1+ e %1-2+ a servizio delle caldaie di combustione rifiuti 1 e 2 della ditta T.R.M. S.p.A. di Torino.

I controlli realizzati rappresentano il primo intervento di verifica di parte pubblica del contenuto di microinquinanti nelle emissioni; l'intervento di Arpa Piemonte avrebbe dovuto realizzarsi, per le linee di incenerimento 1 e 2, entro il mese di ottobre 2013, ma il mancato completamento di alcune opere accessorie per il trasporto in sicurezza della strumentazione di campionamento alla piattaforma di prelievo ha comportato lo slittamento dei controlli.

Con scheda di prelievo emissioni in atmosfera rispettivamente n. EM139/13/0606 del 11/12/2013 e n. EM140/13/0606 del 12/12/2013, sono stati prelevati i campioni di emissione aventi numero di registrazione ARPA 2013/61874 (caldaia n°1) e 2013/61875 (caldaia n°2), dei quali si riportano i risultati analitici nella presente relazione.

Il prelievo 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 che segue 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 <sup>3</sup>	0,05 ng I-TEQ/m <sup>3</sup>
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	0,01 mg/m <sup>3</sup>	0,005 mg/m <sup>3</sup>

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'1 e 12 dicembre la ditta ha dichiarato che, durante le ore di campionamento, sono stati avviati ad incenerimento i seguenti quantitativi di rifiuto:

LINEA 1:

- *prelievo 11/12/2013 dalle ore 11.50 alle ore 19.55*
- *rifiuti inceneriti nell'intervallo di tempo 130,7 tonnellate*

corrispondenti a 16,3 t/h (72% circa della capacità nominale)

LINEA 2:

- *prelievo 12/12/2013 dalle ore 10.20 alle ore 18.23*
- *rifiuti inceneriti nell'intervallo di tempo 154,9 tonnellate*

corrispondenti a 19,4 t/h (86% 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 10169-2001	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 in Tabella 2 e in Tabella 3 vengono adottate per la normalizzazione del volume campionato ( $T=273^{\circ}\text{K}$ ,  $P=101,3\text{kPa}$ , gas secco,  $\text{O}_2$  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. 2013/61874 del 11/12/2013**

<b>SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA</b>			
Ditta	TRM s.p.a.		
Camino n.	E1-1		
Verbale n.	EM 139/13/0606		
Data campionamento	11/12/13		
Campione n.	2013/61874		
Campione bianco di campo n.	2013/61873		
<b>Caratteristiche chimico-fisiche dell'emissione misurate</b>			
Portata fumi	Attuale	mc/h	150464,3
	Normale	Nmc/h	92116,0
	Anidra	Nmc/h	77009,1
	rif. O2	Nmc/h	67182,9
Umidità		% v/v	16,4
O <sub>2</sub> rif.		% v/v	11
O <sub>2</sub>	Arpa	% v/v	9,5
			+/-
			0,6
Polveri totali (rif. O2)		mg/Nmc	0,1
Densità aeriforme		kg/Nmc	0,71
Pressione ambiente		kPa	99,43
Temperatura ambiente		°C	15,0
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.)	11.50

**SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA**

Ora fine (hh.min)	<b>19,55</b>
Prove di tenuta (< 5%)	<b>0,7</b>
Velocità fumi al punto di prelievo (m/s)	<b>12,2</b>
Temperatura fumi al punto prelievo (°C)	<b>175,0</b>
Pressione assoluta (kPa)	<b>99,094</b>
Flusso di aspirazione (l/min)	<b>14,5</b>
Flusso isocinetico teorico (l/min)	<b>15,4</b>
Rapporto isocinetico % (-5% < R < +15%)	<b>-5,4</b>
Volume al contatore volumetrico (mc)	<b>6,982</b>
Volume campionato (Nmc)	<b>6,359</b>
Volume campionato corretto O2 rif. (Nmc)	<b>7,289</b>

Note:

- L'incertezza associata alla misura di O2 % v/v non rispetta il limite del 6% del misurando
- Il campionamento non 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<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> e polveri sono puramente indicativi e non sono soggetti a processi di validazione

**Tabella 3: MISURE . campione n. 2013/61875 del 12/12/2013**

**SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA**

Ditta	<b>TRM s.p.a.</b>
Camino n.	<b>E1-2</b>
Verbale n.	<b>EM 140/13/0606</b>
Data campionamento	<b>12/12/13</b>
Campione n.	<b>2013/61875</b>
Campione bianco di campo n.	<b>2013/61873</b>

**Caratteristiche chimico-fisiche dell'emissione misurate**

Portata fumi	Attuale	mc/h	<b>212326,3</b>
	Normale	Nmc/h	<b>123965,7</b>
	Anidra	Nmc/h	<b>104627,0</b>
	rif. O2	Nmc/h	<b>89576,9</b>
Umidità		% v/v	<b>15,6</b>
O <sub>2</sub> rif.		% v/v	<b>11</b>

**SCHEDA DI MISURA E CAMPIONAMENTO - PCDD/DF, PCB, IPA**

O <sub>2</sub>	Arpa	% v/v	<b>9,3</b>	+/-	<b>0,6</b>
Polveri totali (rif. O <sub>2</sub> )		mg/Nmc	<b>0,1</b>		
Densità aeriforme		kg/Nmc	<b>0,70</b>		
Pressione ambiente		kPa	<b>99,10</b>		
Temperatura ambiente		°C	<b>15,0</b>		
Temperatura normalizzazione		K	<b>273,15</b>		
Pressione normalizzazione		kPa	<b>101,34</b>		

**Campionamento - UNI EN 1948-1 e 4; ISO 11338-1**

Durata (min)	<b>480</b>
Ora inizio (hh.min.)	<b>10.20</b>
Ora fine (hh.min)	<b>18.23</b>
Prove di tenuta (< 5%)	<b>2,7</b>
Velocità fumi al punto di prelievo (m/s)	<b>13,4</b>
Temperatura fumi al punto prelievo (°C)	<b>182,4</b>
Pressione assoluta (kPa)	<b>98,825</b>
Flusso di aspirazione (l/min)	<b>17,1</b>
Flusso isocinetico teorico (l/min)	<b>16,9</b>
Rapporto isocinetico % (-5% < R < +15%)	<b>1,2</b>
Volume al contatore volumetrico (mc)	<b>8,200</b>
Volume campionato (Nmc)	<b>7,411</b>
Volume campionato corretto O <sub>2</sub> rif. (Nmc)	<b>8,656</b>

Note:

- L'incertezza associata alla misura di O<sub>2</sub> % v/v non 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<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> 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.

L'analisi prevede tre fasi: estrazione, purificazione e analisi strumentale.

ESTRAZIONE: effettuata sul condensato, sul filtro e sull'adsorbente solido. Il condensato è estratto con diclorometano nel rapporto 1:10 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>:condensato) per 60 minuti in imbuto separatore; la medesima procedura è eseguita sulla fase acquosa rimanente per altre 2 volte. Il filtro e l'adsorbente solido (schiuma di poliuretano), a cui vengono addizionati gli standard di processo di PCDD/PCDF, PCB e IPA, sono estratti mediante soxhlet con toluene per 12 ore. Gli estratti ottenuti sono riuniti in un unico estratto che viene ridotto di volume ed avviato alla purificazione.

PURIFICAZIONE: condotta eluendo l'estratto ottenuto attraverso una colonnina di silica gel a granulometria controllata. Dopo questo passaggio si ottengono due soluzioni, una contenente gli IPA ed un'altra contenente PCDD, PCDF e PCB. La prima è sottoposta direttamente ad analisi strumentale, previa aggiunta dello standard di siringa, mentre la seconda soluzione, dopo un'ulteriore purificazione su colonna multistrato, è eluita al purificatore automatico POWER PREP, al fine di separare PCDD/PCDF da PCB. Successivamente entrambe le frazioni vengono analizzate strumentalmente, previa aggiunta dello standard di siringa.

ANALISI STRUMENTALE: effettuata mediante l'utilizzo della tecnica gascromatografica abbinata alla spettrometria di massa ed il confronto con soluzioni standard a concentrazione nota delle sostanze in esame. Nello specifico, PCDD, PCDF e PCB sono analizzati con uno spettrometro di massa ad alta risoluzione, mentre gli IPA sono analizzati con uno spettrometro di massa quadrupolare.

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%.

Nel caso di congeneri non quantificabili, gli stessi 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		2013/61874	
Verbale/ data		EM139/13/0606 del 11/12/2013	
Parametro	Fattore Tossicità Equivalente I-TEF	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard marcati
2,3,7,8 TETRA-CDD	1	0,00089	74
1,2,3,7,8 PENTA-CDD	0,5	0,00266	80
1,2,3,4,7,8 ESA-CDD	0,1	0,00273	83
1,2,3,6,7,8 ESA-CDD	0,1	0,00571	85
1,2,3,7,8,9 ESA-CDD	0,1	0,00318	85
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDD	0,01	0,0205	68
OCTA-CDD	0,001	0,0150	51
2,3,7,8 TETRA-CDF	0,1	0,00163	88
1,2,3,7,8 PENTA-CDF	0,05	0,00252	100
2,3,4,7,8 PENTA-CDF	0,5	0,00616	81
1,2,3,4,7,8 ESA-CDF	0,1	0,00423	94
1,2,3,6,7,8 ESA-CDF	0,1	0,00428	95
2,3,4,6,7,8 ESA-CDF	0,1	0,00667	80
1,2,3,7,8,9 ESA-CDF	0,1	<0,00055	93
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDF	0,01	0,0123	83
1,2,3,4,7,8,9 EPTA-CDF	0,01	<0,00180	63
OCTA-CDF	0,001	0,00476	45
<b>PCDD/DF Totali rif. O<sub>2</sub> (ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup>)</b>		<b>0,00866</b>	

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

CAMPIONE		2013/61875	
Verbale/ data		EM14/13/0606 del 12/12/2013	
Parametro	Fattore Tossicità Equivalente I-TEF	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard marcati
2,3,7,8 TETRA-CDD	1	<0,00043	69
1,2,3,7,8 PENTA-CDD	0,5	<0,00168	74
1,2,3,4,7,8 ESA-CDD	0,1	0,00052	81
1,2,3,6,7,8 ESA-CDD	0,1	0,00154	78
1,2,3,7,8,9 ESA-CDD	0,1	<0,00257	78
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDD	0,01	0,00769	73
OCTA-CDD	0,001	0,00858	69
2,3,7,8 TETRA-CDF	0,1	<0,00103	84
1,2,3,7,8 PENTA-CDF	0,05	<0,00086	102
2,3,4,7,8 PENTA-CDF	0,5	<0,00086	81
1,2,3,4,7,8 ESA-CDF	0,1	<0,00069	87
1,2,3,6,7,8 ESA-CDF	0,1	<0,00070	85
2,3,4,6,7,8 ESA-CDF	0,1	0,00095	73
1,2,3,7,8,9 ESA-CDF	0,1	<0,00046	97
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDF	0,01	0,00198	80
1,2,3,4,7,8,9 EPTA-CDF	0,01	<0,00152	69
OCTA-CDF	0,001	0,00095	59
<b>PCDD/DF Totali rif. O<sub>2</sub> (ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup>)</b>		<b>0,00156</b>	



L'autorizzazione prevede un limite di emissione per PCDD/DF riferito all'ossigeno pari a :  
 0,1 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup>.

#### 4.3. Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Gli IPA ricercati e quantificati nel campione sono riportati nella tabelle sottostanti.

**Tabella 6: E1-1 IPA (singoli composti)**

CAMPIONE	2013/61874	
VERBALE	EM139/13/0606 del 11/12/2013	
PARAMETRO	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard deuterati
Benzo(a)Antracene	1,01	71
Benzo(b)Fluorantene	1,62	
Benzo(k)Fluorantene	0,778	
Benzo(j)Fluorantene	1,65	
Benzo(a)Pirene	0,524	50
Indeno[1,2,3-cd]Pirene	0,401	
Dibenzo(a,h)Antracene	<0,00684	74
Dibenzo(a,l)Pirene	<0,0121	
Dibenzo(a,e)Pirene	0,110	
Dibenzo(a,i)Pirene	<0,0121	59
Dibenzo(a,h)Pirene	<0,0121	
<b>IPA totali rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>6,11</b>	
<b>IPA totali rif. O<sub>2</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>0,00000611</b>	

**Tabella 7: E1-2 IPA (singoli composti)**

CAMPIONE	2013/61875	
VERBALE	EM140/13/0606 del 12/12/2013	
PARAMETRO	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard deuterati
Benzo(a)Antracene	0,677	76
Benzo(b)Fluorantene	1,24	
Benzo(k)Fluorantene	0,49	
Benzo(j)Fluorantene	1,50	
Benzo(a)Pirene	0,517	48
Indeno[1,2,3-cd]Pirene	0,283	
Dibenzo(a,h)Antracene	<0,00576	102
Dibenzo(a,l)Pirene	<0,0102	
Dibenzo(a,e)Pirene	0,0917	
Dibenzo(a,i)Pirene	<0,0102	49
Dibenzo(a,h)Pirene	<0,0102	
<b>IPA totali rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>4,82</b>	
<b>IPA totali rif. O<sub>2</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>0,00000482</b>	

L'autorizzazione prevede un limite di emissione per gli IPA riferito all'ossigeno pari a:  
 0,01 mg/Nm<sup>3</sup>.

#### 4.4. Policlorobifenili (PCB)

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. Si riportano anche i recuperi percentuali degli standard marcati di estrazione.

**Tabella 8: E1-1 PCB (singoli congeneri e famiglie)**

CAMPIONE		2013/61874		
Verbale		EM139/13/0606 del 11/12/2013		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard marcati
77	3,3',4,4' TETRA-CB	0,0001	0,00439	73
81	3,4,4',5 TETRA-CB	0,0003	0,00113	77
126	3,3',4,4',5 PENTA-CB	0,1	0,00274	80
169	3,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,03	<0,00011	87
105	2,3,3',4,4' PENTA-CB	0,00003	0,0113	77
114	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,00136	77
118	2,3',4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,0222	80
123	2,3,4,4'5 PENTA-CB	0,00003	0,00047	83
156	2,3,3',4,4',5 ESA-CB	0,00003	0,00427	90
157	2,3,3',4,4',5' ESA-CB	0,00003	0,00151	89
167	2,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,00003	0,00166	93
189	2,3,3',4,4',5,5' EPTA-CB	0,00003	0,00152	88
<b>Totale PCB DL rif. O<sub>2</sub> (ngWHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>)</b>			<b>0,00028</b>	
28	2,4,4' TRI-CB		0,0475	60
52	2,2',5,5' TETRA-CB		0,0487	61
101	2,2',4,5,5' PENTA-CB		0,0345	72
138	2,2',3,4,4',5' ESA-CB		0,0298	83
153	2,2',4,4',5,5' ESA-CB		0,0493	84
180	2,2',3,4,4',5,5' EPTA-CB		0,0196	88
<b>Totale PCB Marker rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>			<b>0,229</b>	
95	2,2',3,5',6 PENTA-CB		0,0291	
99	2,2',4,4',5 PENTA-CB		0,0118	
110	2,3,3',4',6 PENTA-CB		0,0320	
128	2,2',3,3',4,4' ESA-CB		0,0063	
146	2,2',3,4',5,5' ESA-CB		0,0047	
149	2,2',3,4',5',6 ESA-CB		0,0298	
151	2,2',3,5,5',6 ESA-CB		0,00883	
170	2,2',3,3',4,4',5 EPTA-CB		0,0109	
177	2,2',3,3',4,5',6' EPTA-CB		<0,00012	
183	2,2',3,4,4',5',6 EPTA-CB		0,00445	
187	2,2',3,4',5,5',6 EPTA-CB		0,0108	
<b>Totale PCB NDL rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>			<b>0,149</b>	
<b>Totale 29 PCB (DL+MK+NDL) rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>			<b>0,431</b>	
	Famiglia tricloro-bifenili		0,262	
	Famiglia tetracloro-bifenili		0,315	

CAMPIONE		2013/61874		
Verbale		EM139/13/0606 del 11/12/2013		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard marcati
	Famiglia pentacloro-bifenili		0,159	
	Famiglia esacloro-bifenili		0,150	
	Famiglia eptacloro-bifenili		0,0601	
	Famiglia octacloro-bifenili		0,00390	
	<b>PCB Totali rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>		<b>0,950</b>	

Tabella 9: E1-2 PCB (singoli congeneri e famiglie)

CAMPIONE		2013/61875		
Verbale		EM140/13/0606 del 12/12/2013		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard marcati
77	3,3',4,4' TETRA-CB	0,0001	0,0131	73
81	3,4,4',5 TETRA-CB	0,0003	0,00099	74
126	3,3',4,4',5 PENTA-CB	0,1	<0,00025	81
169	3,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,03	<0,00009	82
105	2,3,3',4,4' PENTA-CB	0,00003	0,0164	75
114	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,00169	78
118	2,3',4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,03362	83
123	2,3,4,4',5 PENTA-CB	0,00003	0,00091	80
156	2,3,3',4,4',5 ESA-CB	0,00003	0,00265	86
157	2,3,3',4,4',5' ESA-CB	0,00003	<0,00010	85
167	2,3',4,4',5,5' ESA-CB	0,00003	0,00113	88
189	2,3,3',4,4',5,5' EPTA-CB	0,00003	<0,00006	83
<b>Totale PCB DL rif. O<sub>2</sub> (ngWHO-TEQ/Nm<sup>3</sup>)</b>			<b>0,00002</b>	

28	2,4,4' TRI-CB		1,95	60
52	2,2',5,5' TETRA-CB		0,627	60
101	2,2',4,5,5' PENTA-CB		0,0653	74
138	2,2',3,4,4',5' ESA-CB		0,0240	80
153	2,2',4,4',5,5' ESA-CB		0,0448	79
180	2,2',3,4,4',5,5' EPTA-CB		0,0186	83
<b>Totale PCB Marker rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>			<b>2,73</b>	

95	2,2',3,5',6 PENTA-CB		0,0659	
99	2,2',4,4',5 PENTA-CB		0,0340	
110	2,3,3',4',6 PENTA-CB		0,0574	
128	2,2',3,3',4,4' ESA-CB		0,00369	
146	2,2',3,4',5,5' ESA-CB		0,00431	
149	2,2',3,4',5',6 ESA-CB		0,0258	
151	2,2',3,5,5',6 ESA-CB		0,00814	
170	2,2',3,3',4,4',5 EPTA-CB		0,00822	
177	2,2',3,3',4,5',6' EPTA-CB		0,00390	
183	2,2',3,4,4',5',6 EPTA-CB		0,00397	

CAMPIONE		2013/61875		
Verbale		EM140/13/0606 del 12/12/2013		
	Parametro	WHO-TEF 2005	Risultato analitico (ng/Nm <sup>3</sup> )	Recupero % standard marcati
187	2,2',3,4',5,5',6 EPTA-CB		0,00905	
	<b>Totale PCB NDL rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>		<b>0,224</b>	
	<b>Totale 29 PCB (DL+MK+NDL) rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>		<b>3,03</b>	
	Famiglia tricloro-bifenili		13,0	
	Famiglia tetracloro-bifenili		3,53	
	Famiglia pentacloro-bifenili		0,357	
	Famiglia esacloro-bifenili		0,126	
	Famiglia eptacloro-bifenili		0,0493	
	Famiglia octacloro-bifenili		0,00202	
	<b>PCB Totali rif. O<sub>2</sub> (ng/Nm<sup>3</sup>)</b>		<b>17,1</b>	

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

## 5. CONCLUSIONI

Le concentrazioni rilevate di PCDD/DF e IPA in emissione, prelevati in data 11 e 12 dicembre 2013 presso i punti di emissione %1-1+ e %1-2+ 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.