



**ECO
CHIMICA
ROMANA**



LAB N° 0286



VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE IN ATMOSFERA

effettuato per

BUZZI UNICEM S.p.A.

STABILIMENTO DI GUIDONIA (RM)

Giugno 2012

SCHEDE CHE COMPONGONO IL PRESENTE DOCUMENTO

Identificazione scheda	Numero scheda
Dati identificativi	1
Descrizione intervento	2
Dati produttivi	3
Criteri di valutazione – risultati	4
Rapporto di prova	Allegato 1



DATI IDENTIFICATIVI COMMITTENTE	
Ragione Sociale:	Buzzi Unicem S.p.A.
Indirizzo:	Via L. Buzzi, 6 – 15033 CASALE MONFERRATO (TO)
Referente:	Ing. R. Ferrero
DATI IDENTIFICATIVI AZIENDA TITOLARE DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale:	Buzzi Unicem S.p.A.
Indirizzo:	Via S. Angelo 14– 00012 Guidonia (RM)
Referente:	Ing. Falardi
Identificazione punto di emissione sottoposto a monitoraggio: Forno di cottura clinker (E11)	
DATI IDENTIFICATIVI LABORATORIO DI PROVA – Di seguito ECR	
Ragione Sociale:	Eco Chimica Romana S.r.l.
Indirizzo:	Via Morsasco, 71 – 00166 Roma
Tecnici incaricati dell'intervento:	Sig. M. Indovino, Sig. S. Monachesi
Responsabile in campo:	Sig. M. Indovino



La Committente ha incaricato ECR di effettuare una determinazione quantitativa delle emissioni gassose in atmosfera del punto di emissione riportato alla scheda n. 1 presso lo stabilimento di Guidonia (RM).

L'intervento è stato eseguito nel periodo 25 + 29 giugno 2012.

I parametri investigati in emissione, oltre la temperatura, pressione, umidità, velocità, portata e tenore di ossigeno dell'effluente gassoso, sono stati:

Punto di emissione	Parametri
Forno di cottura clinker (E11)	Polveri
	Metalli (Sb, As, Cd, Co, Cr, Mn, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Ti, V, Zn)
	Acido cloridrico (HCl) e fluoridrico (HF)
	Acido cianidrico (HCN)
	Ossidi di azoto (come NO ₂)
	Biossido di zolfo (SO ₂)
	Monossido di carbonio (CO)
	Composti Organici Volatili (COT)
	Protossido di azoto (N ₂ O)
	Benzene
	Ammoniaca
	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
	Policlorobifenili (PCB)
	Policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDDs/PCDFs)
	Ftalato di bis (2-etilesile) (come DEHP)

Le metodologie di campionamento e analisi utilizzate nel corso dell'indagine ambientale sono descritte nel documento Prot. n. 004g/11/PZ rev.02 del 02/05/2012: "Valutazione delle emissioni gassose in atmosfera - Metodologie di campionamento e analisi".



Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa delle condizioni medie di marcia dell'impianto durante il periodo in cui è stato effettuato l'intervento.

Tali dati sono stati comunicati dai Responsabili dell'impianto.

Alimentazione	25/06/2012	26/06/2012	27/06/2012	28/06/2012	29/06/2012
Portata farina forno [t/h]	249	251	253	243	250
Calcare [t/h]	265	250	246	238	254
Argilla [t/h]	61	56	50	58	50
Sabbia silicea [t/h]	45	51	63	32	68
Tufo [t/h]	3	2	9	1	1
Minerali di ferro [t/h]	2	2	2	3	3
Polverino precalcinazione [t/h]	5,1	5,1	4,9	4,6	4,9
Polverino testata [t/h]	10,7	10,6	11	10,7	10,9



1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Lo stabilimento di Guidonia (RM) della Società Buzzi Unicem S.p.A è autorizzato alle emissioni gassose in atmosfera dal Servizio 3 del Dipartimento IV "Tutela dell'Aria ed Energia" della Provincia di Roma secondo l'Autorizzazione Integrata Ambientale, Determinazione N°4727 del 30/06/2010.

I valori di concentrazione degli inquinanti sono espressi alle condizioni standard (0°C, 1.013mbar), su base secca e ad un tenore volumetrico di ossigeno dell'10%.

Ciò si rende necessario ai fini di una valutazione dell'entità della diluizione che i gas in emissione possono subire.

Per convertire le concentrazioni delle emissioni si è impiegata la seguente formula:

$$E_r = \frac{21 - O_r}{21 - O_m} \times E_m$$

dove:

E_m = concentrazione misurata

E_r = concentrazione correlata al contenuto di ossigeno di riferimento

O_m = tenore di ossigeno misurato

O_r = tenore di ossigeno di riferimento

Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa dei valori limite imposti:

Inquinanti	U.M.	Valori limite rif. al 10% (v/v) di O ₂	Base temporale di riferimento
Polveri	mg/Nm ³	25	giornaliera
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	mg/Nm ³	800	giornaliera
Ossidi di zolfo (espressi come SO ₂)	mg/Nm ³	200	giornaliera
Monossido di carbonio	mg/Nm ³	n.p.	giornaliera
Acido cloridrico	mg/Nm ³	15	giornaliera
Acido fluoridrico	mg/Nm ³	5	giornaliera
Ammoniaca	mg/Nm ³	70	giornaliera
Sostanze organiche (come COT)	mg/Nm ³	80	giornaliera
Hg	µg/Nm ³	200	oraria
Cd + Ti	µg/Nm ³	200	oraria
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V + Sn	µg/Nm ³	5.000	oraria
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	ng/Nm ³	100.000	8 ore
PCB	ng/Nm ³	500.000	8 ore
Somma PCDD + PCDF	pgTE/Nm ³	100	8 ore



2. VALUTAZIONE DEL RECUPERO DI PCDD/PCDF

2.1. STANDARD DI CAMPIONAMENTO

Gli standard marcati impiegati per il calcolo del recupero durante la fase di prelievo, sono stati aggiunti disperdendo su ogni cestello 100 µl di soluzione standard diluita in nonano e stabilizzata con tetradecano. Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa delle quantità di standard marcati e delle percentuali di recupero (calcolate sulla base degli standard di estrazione) nelle diverse giornate di prelievo.

Congeneri	[pg]	25 + 26/06/2012 16.05 ± 00.05	26 + 27/06/2012 17.22 ± 01.22	27 + 28/06/2012 17.25 ± 01.25
		recupero [%]	recupero [%]	recupero [%]
1,2,3,7,8-PeCDF	400	61	79	53
1,2,3,7,8,9-HxCDF	400	64	93	85
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	800	61	84	81

2.2. STANDARD DI ESTRAZIONE

Prima di dare inizio alla fase di estrazione è stata aggiunta una miscela di standard marcati (standard di estrazione), idonei alla quantificazione ed alla determinazione isomerospecifica, nonché al calcolo del recupero durante le fasi di estrazione, purificazione e arricchimento, secondo quanto previsto dalla UNI EN 1948:2006. Viene di seguito riportata una tabella riepilogativa delle quantità di standard marcati e delle percentuali di recupero (calcolate sulla base degli standard di siringa) nelle diverse giornate di prelievo.

Congeneri	[pg]	25 + 26/06/2012 16.05 ± 00.05	26 + 27/06/2012 17.22 ± 01.22	27 + 28/06/2012 17.25 ± 01.25
		recupero [%]	recupero [%]	recupero [%]
2,3,7,8-TCDD	400	83	102	59
2,3,7,8-TCDF	400	111	96	71
1,2,3,7,8-PeCDD	400	81	100	52
2,3,4,7,8-PeCDF	400	90	98	63
1,2,3,4,7,8-HxCDD	400	90	123	104
1,2,3,6,7,8-HxCDD	400	80	94	84
1,2,3,4,7,8-HxCDF	400	93	120	109
1,2,3,6,7,8-HxCDF	400	81	89	89
2,3,4,6,7,8-HxCDF	400	58	70	113
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	400	87	115	93
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	800	88	85	101
OCDD	800	63	87	74
OCDF	800	68	78	80



3.RISULTATI

Nel rapporto di prova allegato di seguito vengono riportati i risultati rappresentativi delle diverse condizioni di marcia dell'impianto.

I valori di concentrazione degli inquinanti sono espressi alle condizioni standard (0°C, 1.013mbar), su base secca e ad un tenore volumetrico di ossigeno dell'10%.

Per alcuni degli inquinanti monitorati, la durata del prelievo non consente il confronto diretto con i limiti stabiliti che, spesso, hanno una base temporale giornaliera.

Ove possibile, il confronto fra i dati ottenuti ed i limiti fissati evidenzia il rispetto delle prescrizioni stabilite.



ALLEGATO 1

Rapporto di Prova



Roma, 09 agosto 2012

Spett.le
BUZZI UNICEM S.p.A.
Stabilimento di Guidonia
 Via S. Angelo 14
00012 - GUIDONIA (RM)

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 1 di 10)

Identificazione del punto di prelievo	
Punto di emissione	Camino Forno (E11)
Sistema di abbattimento	Iniezione di urea, filtri a maniche, elettrofiltri
Diametro camino [m]	4,4
Superficie camino [m ²]	15,21
Altezza del camino dal suolo [m]	60
Altezza del punto di prelievo dal suolo [m]	34,5

Identificazione dei prelievi in continuo			
Data e ora di inizio prelievo	Durata del prelievo	Parametri	Metodi di prova
---	---	Portata	UNI 10169:2001
---	---	Ossigeno (O ₂)	UNI EN 14789:2006
26/06/2012 16.14	60 min	Ossidi di azoto (NO ₂)	UNI EN 14792:2006
27/06/2012 15.24	60 min		
27/06/2012 16.30	60 min		
26/06/2012 16.14	60 min	Biossido di zolfo (SO ₂)	UNI 10393:1995
27/06/2012 15.24	60 min		
27/06/2012 16.30	60 min		
26/06/2012 16.14	60 min	Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2006
27/06/2012 15.24	60 min		
27/06/2012 16.30	60 min		
26/06/2012 16.14	60 min	Carbonio Organico Totale (COT)	UNI EN 12619:2002
27/06/2012 15.24	60 min		
27/06/2012 16.30	60 min		
26/06/2012 16.14	60 min	Protossido di azoto (N ₂ O)	UNI EN ISO 21258:2010
27/06/2012 15.24	60 min		
27/06/2012 16.30	60 min		

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
 P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
 http://www.ecochimicaromana.it - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prova opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 2 di 10)

Identificazione dei campioni					
N° Prot. Campione	Data e ora di inizio prelievo	Durata del prelievo	Data di analisi	Parametri	Metodi di prova
12/364/HCl 3	26/06/2012 16.14	60 min	12/07/2012	Acido Cloridrico (HCl) Acido Fluoridrico (HF)	UNI EN 1911:2010 Ad. UNI EN 1911:2010 ^(*)
12/364/HCl 8	27/06/2012 15.24	60 min			
12/364/HCl 9	27/06/2012 16.30	60 min			
12/364/HCN 1	26/06/2012 16.14	60 min	10/07/2012	Acido cianidrico (HCN)	Ad. ASTM D 7295:2006 ^(*)
12/364/HCN 2	27/06/2012 15.24	60 min			
12/364/HCN 3	27/06/2012 16.30	60 min			
12/364/NH ₃ 3	26/06/2012 16.14	60 min	04/07/2012	Ammoniaca (NH ₃)	UNICHIM 632:1984
12/364/NH ₃ 8	27/06/2012 15.24	60 min			
12/364/NH ₃ 9	27/06/2012 16.30	60 min			
12/364/COV 1	27/06/2012 15.24	60 min	11/07/2012	Benzene	UNI EN 13649:2002
12/364/COV 2	27/06/2012 16.30	60 min			
12/364/COV 3	27/06/2012 15.47	60 min			
12/364/PV 3	26/06/2012 16.14	60 min	04/07/2012	Polveri	UNI EN 13284-1:2003
12/364/PV 8	27/06/2012 15.24	60 min			
12/364/PV 9	27/06/2012 16.30	60 min			
12/364/Hg 1	28/06/2012 15.47	60 min	12/07/2012	Mercurio totale	UNI EN 13211:2003
12/364/Hg 2	28/06/2012 16.48	60 min			
12/364/Hg 3	28/06/2012 17.50	60 min			
12/364/MET 1	28/06/2012 15.47	60 min	12/07/2012	Metalli (Cd,Tl,Sb,As,Pb,Co,Cr,Cu, Mn,Ni,V)	UNI EN 14385:2004
12/364/MET 2	28/06/2012 16.48	60 min			
12/364/MET 3	28/06/2012 17.50	60 min			
12/364/MET 1	28/06/2012 15.47	60 min	12/07/2012	Altri metalli (Se, Sn, Zn)	Ad. UNI EN 14385:2004 ^(*)
12/364/MET 2	28/06/2012 16.48	60 min			
12/364/MET 3	28/06/2012 17.50	60 min			
12/364/DEHP 1	25/06/2012 16.05	480 min	02 + 13/07/2012	Ftalato di bis (2-etilesile) (come DEHP)	Ad. OSHA 104 ^(*)
12/364/DEHP 2	26/06/2012 17.22	480 min			
12/364/DEHP 3	27/06/2012 17.25	480 min			
12/364/Diox 1	25/06/2012 16.05	480 min	02 + 17/07/2012	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	UNI EN 1948-1:2006 + ISTISAN 97/35
12/364/Diox 2	26/06/2012 17.22	480 min			
12/364/Diox 3	27/06/2012 17.25	480 min			
12/364/Diox 2	26/06/2012 17.22	480 min	02 + 13/07/2012	Policlorobifenili (PCB)	UNI EN 1948-1:2006 + UNICHIM 825:1989
12/364/Diox 1	25/06/2012 16.05	480 min			
12/364/Diox 2	26/06/2012 17.22	480 min			
12/364/Diox 3	27/06/2012 17.25	480 min	02 + 13/07/2012	Policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDDs/PCDFs)	UNI EN 1948:2006
12/364/Diox 2	26/06/2012 17.22	480 min			
12/364/Diox 3	27/06/2012 17.25	480 min			

^(*) I metodi di prova così contrassegnati non sono accreditati ACCREDIA.

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

**LAB N° 0286**

Il laboratorio prova opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 3 di 10)

Risultati – Caratteristiche medie del punto di emissione

Data e ora del prelievo	Velocità fumi	Temperatura fumi	Pressione fumi	Portata norm. umida	Portata norm. secca	Portata norm. secca rif. 10% di O ₂	Umidità misurata	Ossigeno misurato
	[m/s]	[°C]	[kPa]	[Nm ³ /h]	[Nm ³ /h]	[Nm ³ /h]	[% (v/v)]	[% (v/v)]
26/06/2012 16.14 ÷ 17.14	15,37	113,63	100,675	590.356	524.118	405.000	11,22	12,50
27/06/2012 15.24 ÷ 16.24	15,91	121,56	100,825	599.712	526.487	411.617	12,21	12,40
27/06/2012 16.30 ÷ 17.30	15,53	114,22	100,929	597.095	522.458	416.067	12,50	12,24
28/06/2012 15.47 ÷ 16.47	15,68	120,82	100,679	591.295	523.414	410.642	11,48	12,37
28/06/2012 16.48 ÷ 17.48	15,26	116,61	100,807	582.412	516.250	417.693	11,36	12,10
28/06/2012 17.50 ÷ 18.50	15,17	114,23	100,875	582.927	514.142	419.727	11,80	12,02
25 ÷ 26/06/2012 16.05 ÷ 00.05	13,99	110,36	100,430	540.613	474.334	366.531	12,26	12,50
26 ÷ 27/06/2012 17.22 ÷ 01.22	15,45	112,45	100,751	595.694	523.317	405.809	12,15	12,47
27÷28/06/2012 17.25 ÷ 01.25	14,36	112,91	100,815	553.359	484.853	386.119	12,38	12,24
Media	15,19	115,20	100,754	581.496	512.153	404.356	11,93	12,32
Dev.ST	0,62	3,79	0,147	20.668	19.048	17.354	0,48	0,18

Risultati – Ossidi di azoto (come NO₂)

Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂	Flusso di massa
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/h]
26/06/2012 16.14 ÷ 17.14	540,84	699,91	283,46
27/06/2012 15.24 ÷ 16.24	515,17	658,94	271,23
27/06/2012 16.30 ÷ 17.30	524,09	658,10	273,82
Media	526,70	672,32	276,17
Dev. STD	13,03	23,90	6,44

**ECO CHIMICA ROMANA**

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ☎ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it



LAB N° 0286

Il laboratorio prova opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione ACCREDIA n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.accredia.it

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 4 di 10)

Risultati – Protossido di azoto (N₂O)

Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂	Flusso di massa
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
26/06/2012 16.14 + 17.14	12,15	15,72	6,37
27/06/2012 15.24 + 16.24	12,42	15,89	6,54
27/06/2012 16.30 + 17.30	12,13	15,23	6,34
Media	12,23	15,61	6,42
Dev. STD	0,16	0,34	0,11

Risultati – Biossido di zolfo (SO₂)

Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂	Flusso di massa
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
26/06/2012 16.14 + 17.14	1,34	1,73	0,70
27/06/2012 15.24 + 16.24	2,82	3,61	1,48
27/06/2012 16.30 + 17.30	1,96	2,46	1,02
Media	2,04	2,60	1,07
Dev. STD	0,74	0,95	0,39

Risultati – Monossido di carbonio (CO)

Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂	Flusso di massa
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
26/06/2012 16.14 + 17.14	146,25	189,26	76,65
27/06/2012 15.24 + 16.24	138,36	176,97	72,84
27/06/2012 16.30 + 17.30	140,24	176,10	73,27
Media	141,62	180,78	74,25
Dev. STD	4,12	7,36	2,09

Risultati – Carbonio Organico Totale (COT)

Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂	Flusso di massa
	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
26/06/2012 16.14 + 17.14	2,49	3,22	1,31
27/06/2012 15.24 + 16.24	2,67	3,42	1,41
27/06/2012 16.30 + 17.30	2,79	3,50	1,46
Media	2,65	3,38	1,39
Dev. STD	0,15	0,14	0,08

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 5 di 10)

Risultati – Polveri			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
26/06/2012 16.14 + 17.14	0,10	0,13	0,05
27/06/2012 15.24 + 16.24	0,38	0,49	0,20
27/06/2012 16.30 + 17.30	0,22	0,28	0,11
Media	0,23	0,30	0,12
Dev. STD	0,14	0,18	0,08

Risultati – Acido cloridrico (HCl)			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
26/06/2012 16.14 + 17.14	0,34	0,44	0,18
27/06/2012 15.24 + 16.24	0,40	0,51	0,21
27/06/2012 16.30 + 17.30	0,33	0,41	0,17
Media	0,36	0,45	0,19
Dev. STD	0,04	0,05	0,02

Risultati – Acido fluoridrico (HF)			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
26/06/2012 16.14 + 17.14	< 0,01	< 0,01	< 0,01
27/06/2012 15.24 + 16.24	< 0,01	< 0,01	< 0,01
27/06/2012 16.30 + 17.30	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Media	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dev. STD	--	--	--

Risultati – Acido cianidrico (HCN)			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
26/06/2012 16.14 + 17.14	0,12	0,16	0,06
27/06/2012 15.24 + 16.24	0,14	0,18	0,07
27/06/2012 16.30 + 17.30	0,24	0,30	0,13
Media	0,17	0,21	0,09
Dev. STD	0,06	0,08	0,04

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 6 di 10)

Risultati – Benzene			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
27/06/2012 15.24 + 16.24	0,20	0,26	0,11
27/06/2012 16.30 + 17.30	0,18	0,23	0,09
28/06/2012 15.47 + 16.47	0,17	0,22	0,09
Media	0,18	0,24	0,10
Dev. STD	0,02	0,02	0,01

Risultati – Ammoniaca (NH ₃)			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [mg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
26/06/2012 16.14 + 17.14	3,22	4,17	1,69
27/06/2012 15.24 + 16.24	6,17	7,89	3,25
27/06/2012 16.30 + 17.30	3,87	4,86	2,02
Media	4,42	5,64	2,32
Dev. STD	1,55	1,98	0,82

Risultati – Mercurio totale			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [µg/Nm ³]	Flusso di massa [g/h]
28/06/2012 15.47 + 16.47	2,21	2,82	1,16
28/06/2012 16.48 + 17.48	2,19	2,71	1,13
28/06/2012 17.50 + 18.50	1,07	1,31	0,55
Media	1,82	2,28	0,95
Dev. STD	0,65	0,84	0,34

Risultati – Metalli (Cd + TI) ⁽¹⁾			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [µg/Nm ³]	Flusso di massa [g/h]
28/06/2012 15.47 + 16.47	1,50	1,91	0,79
28/06/2012 16.48 + 17.48	1,86	2,30	0,96
28/06/2012 17.50 + 18.50	1,36	1,67	0,70
Media	1,57	1,96	0,82
Dev. STD	--	--	--

⁽¹⁾ Per i composti risultati al di sotto del limite di quantificazione, è stato assunto un valore pari alla metà del limite stesso, includendolo nel calcolo della sommatoria e della media (cfr. ISTISAN 04/15).

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 7 di 10)

Risultati – Metalli (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V) ⁽¹⁾			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [µg/Nm ³]	Flusso di massa [g/h]
28/06/2012 15.47 + 16.47	19,43	24,77	10,17
28/06/2012 16.48 + 17.48	20,74	25,63	10,71
28/06/2012 17.50 + 18.50	31,48	38,56	16,19
Media	23,88	29,65	12,36
Dev. STD	6,61	7,73	3,33

RISULTATI – Speciazione dei metalli					
Parametro	1° prelievo [µg/Nm ³]	2° prelievo [µg/Nm ³]	3° prelievo [µg/Nm ³]	Valore medio ⁽²⁾ [µg/Nm ³]	Dev. STD [µg/Nm ³]
Cadmio (Cd)	< 1,91	< 1,52	< 1,67	0,85	--
Tallio (Tl)	< 1,91	1,53	< 1,67	1,11	--
Antimonio (Sb)	< 1,91	< 1,52	< 1,67	0,85	--
Arsenico (As)	< 1,91	< 1,52	< 1,67	0,85	--
Piombo (Pb)	3,07	2,35	8,73	4,72	3,49
Cobalto (come Co)	< 1,91	< 1,52	< 1,67	0,85	--
Cromo (Cr)	2,12	1,80	6,37	3,43	2,55
Rame (come Cu)	8,63	5,30	4,90	6,28	2,05
Manganese (come Mn)	3,17	9,31	7,39	6,62	3,14
Nichel (come Ni)	3,95	3,03	7,84	4,94	2,55
Vanadio (come V)	< 1,91	1,56	< 1,67	1,12	--
Stagno (come Sn)	< 1,91	< 1,52	< 1,67	0,85	--
Selenio (come Se)	< 1,91	< 1,52	< 1,67	0,85	--
Zinco (come Zn)	8,81	9,07	15,97	11,28	4,06

I valori degli inquinanti sono normalizzati, espressi su base secca e riferiti al 10% (v/v) di O₂

Risultati – Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ⁽¹⁾			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [ng/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [ng/Nm ³]	Flusso di massa [mg/h]
25 + 26/06/2012 16.05 + 00.05	11,67	15,10	5,54
26 + 27/06/2012 17.22 + 01.22	13,57	17,50	7,10
27 + 28/06/2012 17.25 + 01.25	17,47	21,94	8,47
Media	14,24	18,18	7,04
Dev. STD	2,96	3,47	1,47

⁽²⁾ Per i composti risultati al di sotto del limite di quantificazione, è stato assunto un valore pari alla metà del limite stesso, includendolo nel calcolo della media (cfr. ISTISAN 04/15).

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 8 di 10)

RISULTATI – Speciazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici					
Parametro	1° prelievo [ng/Nm ³]	2° prelievo [ng/Nm ³]	3° prelievo [ng/Nm ³]	Valore medio [ng/Nm ³]	Dev. STD [ng/Nm ³]
benzo(a)antracene	1,97	2,06	3,04	2,36	0,59
benzo(b)fluorantene	2,99	4,11	5,94	4,35	1,49
benzo(j)fluorantene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--
benzo(k)fluorantene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--
benzo(a)pirene	< 1,86	2,17	< 1,76	1,93	--
indeno(123,cd)pirene	2,69	3,29	3,75	3,24	0,53
dibenzo(a,h)antracene	< 1,86	< 1,68	3,05	2,20	--
dibenzo(a,l)pirene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--
dibenzo(a,e)pirene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--
dibenzo(a,i)pirene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--
dibenzo(a,h)pirene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--

I valori degli inquinanti sono normalizzati, espressi su base secca e riferiti al 10% (v/v) di O₂

Risultati – IPA - EPRT ⁽¹⁾			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [ng/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [ng/Nm ³]	Flusso di massa [mg/h]
25 + 26/06/2012 16.05 + 00.05	5,83	7,54	2,77
26 + 27/06/2012 17.22 + 01.22	8,07	10,41	4,22
27 + 28/06/2012 17.25 + 01.25	9,12	11,45	4,42
Media	7,67	9,80	3,80
Dev. STD	1,68	2,03	0,90

RISULTATI – Speciazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA E-PRTR)					
Parametro	1° prelievo [ng/Nm ³]	2° prelievo [ng/Nm ³]	3° prelievo [ng/Nm ³]	Valore medio [ng/Nm ³]	Dev. STD [ng/Nm ³]
benzo(b)fluorantene	2,99	4,11	5,94	4,35	1,49
benzo(k)fluorantene	< 1,86	< 1,68	< 1,76	< 1,77	--
benzo(a)pirene	< 1,86	2,17	< 1,76	1,93	--
indeno(123,cd)pirene	2,69	3,29	3,75	3,24	0,53

I valori degli inquinanti sono normalizzati, espressi su base secca e riferiti al 10% (v/v) di O₂

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 9 di 10)

Risultati – Policlorobifenili (PCB)			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [ng/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [ng/Nm ³]	Flusso di massa [mg/h]
26 ÷ 27/06/2012 17.22 ÷ 01.22	6,53	8,42	3,42

Risultati – Ftalati - DEHP			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [µg/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [µg/Nm ³]	Flusso di massa [g/h]
25 ÷ 26/06/2012 16.05 ÷ 00.05	< 1,30	< 1,68	< 0,62
26 ÷ 27/06/2012 17.22 ÷ 01.22	< 1,30	< 1,68	< 0,68
27 ÷ 28/06/2012 17.25 ÷ 01.25	< 1,30	< 1,63	< 0,63
Media	< 1,30	< 1,66	< 0,64
Dev. STD	--	--	--

Risultati – Policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDDs/PCDFs) ⁽¹⁾			
Data e ora del prelievo	Concentrazione normalizzata secca [pgTE/Nm ³]	Concentrazione normalizzata secca e rif. 10% O ₂ [pgTE/Nm ³]	Flusso di massa [µg/h]
25 ÷ 26/06/2012 16.05 ÷ 00.05	4,74	6,13	2,25
26 ÷ 27/06/2012 17.22 ÷ 01.22	0,88	1,13	0,46
27 ÷ 28/06/2012 17.25 ÷ 01.25	0,77	0,97	0,37
Media	2,13	2,74	1,03
Dev. STD	2,26	2,93	1,06

RAPPORTO DI PROVA N°3342/12

(Pagina 10 di 10)

RISULTATI – Speciazione delle Policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDDs/PCDFs)					
Parametro	1° prelievo [pgTE/Nm ³]	2° prelievo [pgTE/Nm ³]	3° prelievo [pgTE/Nm ³]	Valore medio [pgTE/Nm ³]	Dev. STD [pgTE/Nm ³]
2,3,7,8-TetraCDD	< 0,060	< 0,054	< 0,058	< 0,057	--
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0,217	< 0,199	< 0,206	< 0,207	--
1,2,3,4,7,8-EsaCDD	< 0,238	< 0,217	< 0,226	< 0,227	--
1,2,3,6,7,8-EsaCDD	0,437	< 0,124	< 0,128	0,230	--
1,2,3,7,8,9-EsaCDD	< 0,122	< 0,111	< 0,116	< 0,116	--
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0,251	0,101	< 0,018	0,123	--
OctaCDD	0,039	0,021	< 0,003	0,021	--
2,3,7,8-TetraCDF	0,023	< 0,023	< 0,023	0,023	--
1,2,3,7,8-PentaCDF	0,148	< 0,075	< 0,078	0,100	--
2,3,4,7,8-PentaCDF	2,512	< 0,418	< 0,437	1,122	--
1,2,3,4,7,8-EsaCDF	0,780	< 0,083	< 0,088	0,317	--
1,2,3,6,7,8-EsaCDF	0,613	< 0,126	< 0,133	0,291	--
2,3,4,6,7,8-EsaCDF	0,602	< 0,116	< 0,121	0,280	--
1,2,3,7,8,9-EsaCDF	< 0,026	< 0,023	< 0,023	< 0,024	--
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0,321	0,213	0,137	0,224	0,092
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0,071	< 0,005	< 0,005	0,027	--
OctaCDF	0,022	0,013	< 0,001	0,012	--

I valori degli inquinanti sono normalizzati, espressi su base secca e riferiti al 10% (v/v) di O₂

Fine del rapporto di prova

Tale rapporto di Prova riguarda unicamente il/i campione/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per approvazione
 Responsabile del Laboratorio
 Dr. Fernando CONTI
 Ordine dei Chimici del Lazio – Umbria – Abruzzo – Molise
 Iscrizione N° 2012

