



Spett.

ITALCEMENTI SPA
VIA STEZZANO, 87
24100 BERGAMO BG

Luogo della prova: VIA SABOTINO 00034 COLLEFERRO (RM)
Effettuato in data: Dal 10/12/2019 Al 12/12/2019
Campionatore: Candeloro Gabriele - LASER LAB S.r.l., Silvestri Davide - LASER LAB s.r.l.
Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato
Data inizio prove: 10/12/2019
Data fine prove: 09/01/2020
Data emissione RdP: 23/06/2020
Piano di misurazione: del 05/12/2019 prot. 19-09104

Identificazione emissione: E29

Impianto: Forno n. 1 + crudo 3

Atto autorizzativo: Autorizzazione Integrata Ambientale prot. n. 2297 del 01/06/2017 e successive modifiche con DD RU 3320 del 13/08/2018 rilasciate da Città Metropolitana di Roma Capitale.

Condizioni di normalizzazione

Gas: SECCO
Temperatura: 273,15 K
Pressione: 101,325 KPa
O₂ di riferimento: 10 %

Caratteristiche del punto di emissione

Impianto di abbattimento: Filtro a tessuto, DeNOx
Frequenza emissione: continua
Direzione flusso alla sezione di misura: verticale
Altezza sezione di misura: 54 m
Distanza punti turbolenza a monte: 22 m
Distanza punti turbolenza a valle: 15 m
Forma sezione di misura: circolare
Diametro sezione di misura: 1,7 m
Area sezione di misura: 2,27 m²
Numero flange previste da UNI EN 15259: 2
Numero flange: 2
Portata massima autorizzata: 160000 Nm³/h

Metodi di prova utilizzati

Velocità e portata: UNI EN ISO 16911-1:2013 (Escl. Annex B, C, D, E)

Ossigeno: UNI EN 14789:2017

Umidità: UNI EN 14790:2017

Biossido di Carbonio: ISO 12039:2001 (escluso il punto 7.3, 7.4, 7.5)

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		10/12/2019 10:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	20	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	97820	350
Composizione media del gas O2:	%	13,6	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	9,95	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	7,0	0,49
Composizione media del gas N2:	%	69,5	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,4	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	362,0	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97643	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,8	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	150000	9200
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	139000	8500
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	80900	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	356	-150	305	21,1
2	363	-240	414	24,8
3	363	-190	455	26
4	363	-180	460	26,1
5	363	-200	475	26,5
6	362	-220	486	26,8
7	362	-130	336	22,3
8	363	-160	352	22,8
9	362	-180	466	26,2
10	362	-150	436	25,4
11	362	-170	446	25,7
12	362	-160	450	25,8

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		10/12/2019 14:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	22	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	97820	350
Composizione media del gas O2:	%	13,4	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	10,04	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	7,0	0,49
Composizione media del gas N2:	%	69,6	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,4	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	364,0	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97656	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	21,8	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	130000	8500
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	121000	7900
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	72600	14000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	361	-170	289	20,6
2	363	-190	375	23,6
3	364	-160	274	20,2
4	363	-160	279	20,4
5	363	-150	390	24
6	363	-160	408	24,6
7	361	-160	313	21,5
8	365	-150	277	20,3
9	365	-140	252	19,37
10	370	-180	287	20,8
11	365	-180	387	24
12	365	-170	372	23,6

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		10/12/2019 17:06	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	21	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	97810	350
Composizione media del gas O2:	%	13,4	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	10,04	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	7,0	0,49
Composizione media del gas N2:	%	69,6	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,4	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	393,8	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97638	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	26,9	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	148000	8800
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	138000	8200
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	82800	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	390	-180	394	25,1
2	393	-180	394	25,2
3	394	-190	465	27,3
4	395	-190	493	28,2
5	395	-160	477	27,7
6	395	-150	476	27,7
7	391	-140	395	25,1
8	394	-150	462	27,2
9	395	-170	470	27,5
10	395	-170	476	27,7
11	395	-190	482	27,9
12	395	-190	488	28,1

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		11/12/2019 8:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	15	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	98100	350
Composizione media del gas O2:	%	14,1	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	9,04	0,72
Composizione media del gas H2O:	%	6,8	0,49
Composizione media del gas N2:	%	70,1	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,3	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	368,0	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97951	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,3	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	141000	8800
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	132000	8200
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	70800	15000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	371	-120	319	22
2	369	-190	402	24,6
3	368	-140	417	25
4	369	-160	427	25,4
5	369	-190	412	24,9
6	368	-170	403	24,6
7	367	-110	337	22,5
8	368	-130	394	24,3
9	368	-120	402	24,6
10	366	-170	409	24,7
11	366	-150	420	25,1
12	366	-140	411	24,8

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		11/12/2019 12:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	20	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	98000	350
Composizione media del gas O2:	%	13,5	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	9,41	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	6,8	0,49
Composizione media del gas N2:	%	70,3	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,4	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	368,0	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97848	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,5	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	145000	9000
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	135000	8400
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	79800	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	365	-150	360	23,2
2	370	-150	414	25
3	371	-160	425	25,4
4	368	-170	423	25,2
5	366	-170	417	25
6	365	-160	408	24,7
7	370	-160	364	23,5
8	371	-150	395	24,4
9	371	-130	408	24,9
10	368	-130	421	25,2
11	365	-150	407	24,6
12	367	-140	397	24,4

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		11/12/2019 15:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	20	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	97820	350
Composizione media del gas O2:	%	13,6	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	9,97	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	6,8	0,49
Composizione media del gas N2:	%	69,6	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,5	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	370,5	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97663	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,7	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	145000	9000
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	135000	8400
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	78500	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	366	-160	341	22,6
2	373	-170	413	25,1
3	374	-190	427	25,5
4	371	-150	450	26,1
5	372	-130	411	24,9
6	370	-140	417	25,1
7	371	-180	385	24,1
8	372	-190	403	24,7
9	372	-120	410	25
10	370	-160	422	25,2
11	370	-140	405	24,7
12	367	-150	400	24,5

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		12/12/2019 8:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	15	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	98200	350
Composizione media del gas O2:	%	13,9	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	9,23	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	5,8	0,48
Composizione media del gas N2:	%	71,0	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,5	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	368,8	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	98050	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,5	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	150000	9300
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	142000	8800
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	80000	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	352	-150	356	22,6
2	366	-120	410	24,7
3	370	-140	426	25,3
4	372	-160	449	26
5	370	-150	423	25,2
6	370	-150	407	24,7
7	372	-160	365	23,5
8	372	-170	408	24,8
9	371	-190	413	24,9
10	371	-150	422	25,2
11	371	-120	407	24,8
12	370	-140	394	24,3

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		12/12/2019 12:05	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	16	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	98150	350
Composizione media del gas O2:	%	14,2	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	8,95	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	5,8	0,48
Composizione media del gas N2:	%	71,0	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,4	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	370,5	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	98002	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,8	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	149000	9200
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	140000	8600
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	75100	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	361	-120	342	22,4
2	371	-160	415	25
3	372	-150	423	25,3
4	371	-130	445	25,9
5	375	-160	423	25,4
6	367	-150	412	24,8
7	373	-150	427	25,4
8	375	-190	403	24,8
9	374	-160	424	25,4
10	371	-120	418	25,1
11	370	-140	404	24,6
12	366	-150	399	24,4

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		12/12/2019 15:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	18	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	98100	350
Composizione media del gas O2:	%	13,9	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	9,33	0,73
Composizione media del gas H2O:	%	5,8	0,48
Composizione media del gas N2:	%	70,9	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29,5	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	371,3	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	97956	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,840	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	24,7	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	146000	9000
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	137000	8400
Percentuale rif. % O2:	%	10	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	77200	16000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	366	-150	333	22,2
2	375	-140	397	24,6
3	372	-160	453	26,2
4	371	-130	422	25,2
5	372	-120	406	24,8
6	371	-150	417	25,1
7	371	-180	401	24,6
8	372	-150	423	25,3
9	371	-160	423	25,3
10	370	-120	431	25,5
11	371	-130	414	25
12	371	-140	401	24,6

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
--------------	-------------------	--------------	--------	------	----------	----	--------	------	-----------------	----	--------

Metodo di Prova UNI EN 14789:2017

ossigeno											
Replica 1	12/12/2019 10:00	30	14,8	%	14,8			-			
Replica 2	12/12/2019 10:30	30	15,0	%	15,0			-			
Replica 3	12/12/2019 11:00	30	14,9	%	14,9			-			
Media				%	14,9			-			

Metodo di Prova UNI EN 14791:2017 Metodo A

biossido di zolfo											
Replica 1	12/12/2019 9:06	60	14,8	mg/Nm³	1,05		50	g/h	84,4		8000
Replica 2	12/12/2019 10:25	60	15,0	mg/Nm³	0,771		50	g/h	59,0		8000
Replica 3	12/12/2019 11:41	60	14,9	mg/Nm³	0,624		50	g/h	48,4		8000
Media			14,9	mg/Nm³	0,815		50	g/h	63,9		8000

Metodo di Prova UNI EN 15058:2017

monossido di carbonio (CO)											
Replica 1	12/12/2019 10:00	30	14,8	mg/Nm³	898	± 13	1100	g/h	72200	± 14000	176000
Replica 2	12/12/2019 10:30	30	15,0	mg/Nm³	871	± 12	1100	g/h	66600	± 14000	176000
Replica 3	12/12/2019 11:00	30	14,9	mg/Nm³	867	± 12	1100	g/h	67200	± 14000	176000
Media			14,9	mg/Nm³	878		1100	g/h	68700		176000

Metodo di Prova UNI EN ISO 23210:2009
PM10

Replica 1	10/12/2019 15:25	30	14,8	mg/Nm ³	1,10	± 0,76	g/h	75	± 54
Replica 2	10/12/2019 16:15	30	15,0	mg/Nm ³	1,21	± 0,76	g/h	91	± 60
Replica 3	10/12/2019 17:04	30	14,9	mg/Nm ³	1,30	± 0,76	g/h	99	± 62
Media			14,9	mg/Nm ³	1,20		g/h	88,6	

Metodo di Prova UNI EN 14792:2017
ossidi di azoto (NOX) come NO2

Replica 1	12/12/2019 10:00	30	14,8	mg/Nm ³	381,1	± 5,3	500	g/h	30600	± 6100	80000
Replica 2	12/12/2019 10:30	30	15,0	mg/Nm ³	432,4	± 6,0	500	g/h	33100	± 6900	80000
Replica 3	12/12/2019 11:00	30	14,9	mg/Nm ³	417,0	± 5,8	500	g/h	32300	± 6700	80000
Media			14,9	mg/Nm ³	410		500	g/h	32000		80000

Metodo di Prova UNI EN 12619:2013
composti organici volatili (COV) espressi come carbonio organico totale

Replica 1	12/12/2019 9:30	30	14,8	mg/Nm ³	18,8	± 1,3	80	g/h	1510	± 320	12800
Replica 2	12/12/2019 10:00	30	15,0	mg/Nm ³	20,4	± 1,3	80	g/h	1580	± 340	12800
Replica 3	12/12/2019 10:30	30	14,9	mg/Nm ³	16,6	± 1,2	80	g/h	1290	± 280	12800
Media			14,9	mg/Nm ³	18,6		80	g/h	1460		12800

Metodo di Prova UNI EN 1911:2010 metodo C
acido cloridrico

Replica 1	12/12/2019 9:06	60	14,8	mg/Nm ³	0,0986		10	g/h	7,93		1600
Replica 2	12/12/2019 10:25	60	15,0	mg/Nm ³	0,113		10	g/h	8,64		1600
Replica 3	12/12/2019 11:41	60	14,9	mg/Nm ³	0,108		10	g/h	8,37		1600
Media			14,9	mg/Nm ³	0,107		10	g/h	8,31		1600

Metodo di Prova ISO 15713:2006
fluoruri come HF

Replica 1	12/12/2019 15:15	60	14,8	mg/Nm ³	<0,0477		1	g/h	<3,70		160
Replica 2	12/12/2019 16:24	60	15,0	mg/Nm ³	<0,0543		1	g/h	<4,06		160
Replica 3	12/12/2019 17:33	60	14,9	mg/Nm ³	<0,0516		1	g/h	<3,91		160
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,0512		1	g/h	<3,89		160

Metodo di Prova EPA CTM 027 1997
ammoniaca

Replica 1	12/12/2019 15:15	60	14,8	mg/Nm ³	0,86	± 0,32	100	g/h	67	± 28	16000
Replica 2	12/12/2019 16:24	60	15,0	mg/Nm ³	0,46	± 0,29	100	g/h	34	± 23	16000
Replica 3	12/12/2019 17:33	60	14,9	mg/Nm ³	0,90	± 0,32	100	g/h	68	± 28	16000
Media			14,9	mg/Nm ³	0,741		100	g/h	56,5		16000

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Sede centrale e legale Via Bolzano, 6/P - 66020 San Giovanni Teatino (CH) | Tel. +39 085 9217700 | mail@laserlab.it | www.laserlab.it

Laser Lab s.r.l. Unipersonale, Società soggetta a Direzione e Coordinamento da parte di LabAnalysis Group S.r.l.

Cap.Soc. €100.000,00 int.vers.- Registro Imprese di Chieti- C.F./P.IVA 01532600697- R.E.A. CCIAA di Chieti n. 94054

Metodo di Prova UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013

mercurio									
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	<0,00102	0,05	g/h	<0,0780	8
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	<0,000605	0,05	g/h	<0,0446	8
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	<0,00107	0,05	g/h	<0,0800	8
<i>Media</i>			14,9	mg/Nm ³	<0,000899	0,05	g/h	<0,0675	8

Metodo di Prova UNI EN 14385:2004

cadmio									
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	<0,000230		g/h	<0,0176	
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	<0,000228		g/h	<0,0168	
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	<0,000225		g/h	<0,0168	
<i>Media</i>			14,9	mg/Nm ³	<0,000227		g/h	<0,0171	
tallio									
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	<0,00263		g/h	<0,201	
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	<0,00251		g/h	<0,185	
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	<0,00248		g/h	<0,185	
<i>Media</i>			14,9	mg/Nm ³	<0,00254		g/h	<0,191	
* sommatoria Cd, Tl (lower bound)									
* Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,00263	0,05	g/h	<0,201	8
* Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,00251	0,05	g/h	<0,185	8
* Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,00248	0,05	g/h	<0,185	8
<i>* Media</i>			14,9	mg/Nm ³	0,00254	0,05	g/h	<0,191	8
* sommatoria Cd, Tl (medium bound)									
* Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,00142	0,05	g/h	< 0,113	8
* Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,00137	0,05	g/h	< 0,104	8
* Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,00135	0,05	g/h	< 0,106	8
<i>* Media</i>			14,9	mg/Nm ³	0,00138	0,05	g/h	< 0,108	8
* sommatoria Cd, Tl (upper bound)									
* Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,00285	0,05	g/h	<0,218	8
* Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,00274	0,05	g/h	<0,202	8
* Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,00271	0,05	g/h	<0,203	8
<i>* Media</i>			14,9	mg/Nm ³	0,00277	0,05	g/h	<0,208	8
antimonio									
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,00225		g/h	0,172	
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,00217		g/h	0,160	
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	<0,00213		g/h	<0,159	
<i>Media</i>			14,9	mg/Nm ³	0,00218		g/h	0,164	
arsenico									
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	<0,00186		g/h	<0,142	

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	<0,00182	g/h	<0,134
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	<0,00180	g/h	<0,135
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i><0,00183</i>	<i>g/h</i>	<i><0,137</i>
piombo							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	<0,00153	g/h	<0,117
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	<0,00148	g/h	<0,109
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	<0,00146	g/h	<0,109
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i><0,00149</i>	<i>g/h</i>	<i><0,112</i>
cromo							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,00106	g/h	0,0810
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,00185	g/h	0,136
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,00549	g/h	0,410
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>0,00280</i>	<i>g/h</i>	<i>0,209</i>
cobalto							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,017 ± 0,043	g/h	1,3 ± 3,3
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,02 ± 0,16	g/h	1 ± 12
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,03 ± 0,16	g/h	2 ± 12
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>0,0226</i>	<i>g/h</i>	<i>1,67</i>
rame							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,00119	g/h	0,0910
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,000889	g/h	0,0656
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,000860	g/h	0,0643
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>0,000980</i>	<i>g/h</i>	<i>0,0736</i>
manganese							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,000579	g/h	0,0443
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,000614	g/h	0,0453
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,000632	g/h	0,0472
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>0,000608</i>	<i>g/h</i>	<i>0,0456</i>
nichel							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,000890	g/h	0,0680
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,000916	g/h	0,0676
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,000965	g/h	0,0721
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>0,000924</i>	<i>g/h</i>	<i>0,0692</i>
vanadio							
Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	<0,000450	g/h	<0,0344
Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,000516	g/h	0,0381
Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,000452	g/h	0,0338
<i>Media</i>			<i>14,9</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>0,000472</i>	<i>g/h</i>	<i>0,0354</i>
* sommatoria Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V (lower bound)							
* Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,0191	0,5	g/h 1,52 80

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

* Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,0258	0,5	g/h	2,03	80
* Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,0357	0,5	g/h	2,80	80
* Media			14,9	mg/Nm ³	0,0269	0,5	g/h	2,12	80
* sommatoria Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V (medium bound)									
* Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,0233	0,5	g/h	1,86	80
* Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,0290	0,5	g/h	2,28	80
* Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,0391	0,5	g/h	3,07	80
* Media			14,9	mg/Nm ³	0,0305	0,5	g/h	2,40	80
* sommatoria Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V (upper bound)									
* Replica 1	11/12/2019 15:08	60	14,8	mg/Nm ³	0,0267	0,5	g/h	2,04	80
* Replica 2	11/12/2019 16:38	60	15,0	mg/Nm ³	0,0323	0,5	g/h	2,38	80
* Replica 3	11/12/2019 17:59	60	14,9	mg/Nm ³	0,0427	0,5	g/h	3,19	80
* Media			14,9	mg/Nm ³	0,0339	0,5	g/h	2,54	80

Metodo di Prova ISO 11338-1:2003 + ISO 11338-2:2003

benzo(a)antracene									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000384		g/h	<0,0000302	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000297		g/h	<0,0000214	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000394		g/h	<0,0000299	
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,000000358		g/h	<0,0000272	
benzo(b)fluorantene									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000336		g/h	<0,0000265	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000260		g/h	<0,0000188	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000345		g/h	<0,0000262	
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,000000314		g/h	<0,0000238	
benzo(k)fluorantene									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000625		g/h	<0,0000492	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000482		g/h	<0,0000348	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000641		g/h	<0,0000486	
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,000000583		g/h	<0,0000442	
benzo(j)fluorantene									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000352		g/h	<0,0000277	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000272		g/h	<0,0000196	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000362		g/h	<0,0000275	
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,000000329		g/h	<0,0000249	
benzo(a)pirene									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000336		g/h	<0,0000265	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000260		g/h	<0,0000188	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000345		g/h	<0,0000262	
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,000000314		g/h	<0,0000238	
dibenzo(a,h)antracene									

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000352	g/h	<0,0000277
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000272	g/h	<0,0000196
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000362	g/h	<0,0000275
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000329	g/h	<0,0000249
indeno[1,2,3-c,d]pirene							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000560	g/h	<0,0000441
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000433	g/h	<0,0000312
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000575	g/h	<0,0000436
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000523	g/h	<0,0000396
dibenzo(a,l)pirene							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000528	g/h	<0,0000416
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000408	g/h	<0,0000294
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000542	g/h	<0,0000411
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000493	g/h	<0,0000374
dibenzo(a,e)pirene							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000432	g/h	<0,0000340
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000334	g/h	<0,0000241
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000444	g/h	<0,0000337
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000403	g/h	<0,0000306
dibenzo(a,i)pirene							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000384	g/h	<0,0000302
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000297	g/h	<0,0000214
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000394	g/h	<0,0000299
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000358	g/h	<0,0000272
dibenzo(a,h)pirene							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000512	g/h	<0,0000403
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000396	g/h	<0,0000286
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000526	g/h	<0,0000399
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000478	g/h	<0,0000363
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - lower bound							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,000000625	0,01	g/h <0,0000492 1,6
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,000000482	0,01	g/h <0,0000348 1,6
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,000000641	0,01	g/h <0,0000486 1,6
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,000000583	0,01	g/h <0,0000442 1,6
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - medium bound							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,00000240	0,01	g/h <0,000189 1,6
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,00000185	0,01	g/h <0,000133 1,6
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,00000247	0,01	g/h <0,000187 1,6
Media		14,9		mg/Nm ³	<0,00000224	0,01	g/h <0,000170 1,6
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - upper bound							

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	mg/Nm ³	<0,00000480	0,01	g/h	<0,000378	1,6
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	mg/Nm ³	<0,00000371	0,01	g/h	<0,000268	1,6
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	mg/Nm ³	<0,00000493	0,01	g/h	<0,000374	1,6
Media			14,9	mg/Nm ³	<0,00000448	0,01	g/h	<0,000340	1,6

Metodo di Prova UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006

2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,400		ng/h	<31,5	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,309		ng/h	<22,3	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,411		ng/h	<31,2	
Media			14,9	pg/Nm ³	<0,373		ng/h	<28,3	
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,416		ng/h	<32,7	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,321		ng/h	<23,2	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,427		ng/h	<32,4	
Media			14,9	pg/Nm ³	<0,388		ng/h	<29,4	
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,448		ng/h	<35,3	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,346		ng/h	<25,0	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,460		ng/h	<34,9	
Media			14,9	pg/Nm ³	<0,418		ng/h	<31,7	
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,769		ng/h	<60,5	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,593		ng/h	<42,8	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,789		ng/h	<59,8	
Media			14,9	pg/Nm ³	<0,717		ng/h	<54,4	
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<1,22		ng/h	<96,0	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,939		ng/h	<67,7	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<1,25		ng/h	<94,8	
Media			14,9	pg/Nm ³	<1,14		ng/h	<86,2	
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,400		ng/h	<31,5	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,309		ng/h	<22,3	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,411		ng/h	<31,2	
Media			14,9	pg/Nm ³	<0,373		ng/h	<28,3	
octaclorodibenzo-p-diossina (OCDD)									
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,737		ng/h	<58,0	
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,569		ng/h	<41,0	
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,756		ng/h	<57,3	
Media			14,9	pg/Nm ³	<0,687		ng/h	<52,1	

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,288	ng/h	<22,7
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,223	ng/h	<16,1
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,296	ng/h	<22,5
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,269	ng/h	<20,4
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,272	ng/h	<21,4
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,210	ng/h	<15,1
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,279	ng/h	<21,2
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,254	ng/h	<19,2
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,352	ng/h	<27,7
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,272	ng/h	<19,6
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,362	ng/h	<27,5
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,329	ng/h	<24,9
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,576	ng/h	<45,3
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,445	ng/h	<32,1
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,592	ng/h	<44,9
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,538	ng/h	<40,8
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,288	ng/h	<22,7
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,223	ng/h	<16,1
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,296	ng/h	<22,5
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,269	ng/h	<20,4
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,560	ng/h	<44,1
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,433	ng/h	<31,2
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,575	ng/h	<43,6
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,523	ng/h	<39,6
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,560	ng/h	<44,1
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,433	ng/h	<31,2
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,575	ng/h	<43,6
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,523	ng/h	<39,6
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,496	ng/h	<39,0
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,383	ng/h	<27,6
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,509	ng/h	<38,6
<i>Media</i>		14,9		pg/Nm ³	<0,463	ng/h	<35,1

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,400	ng/h	<31,5
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,309	ng/h	<22,3
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,411	ng/h	<31,2
<i>Media</i>			14,9	pg/Nm ³	<0,373	ng/h	<28,3
octaclorodibenzofurano (OCDF)							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	pg/Nm ³	<0,801	ng/h	<63,1
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	pg/Nm ³	<0,618	ng/h	<44,6
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	pg/Nm ³	<0,822	ng/h	<62,3
<i>Media</i>			14,9	pg/Nm ³	<0,747	ng/h	<56,7

Metodo di Prova UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006 + NATO/CCMS Report N°176 1988

somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) - lower bound							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	ng/Nm ³	<0,000400	0,1	μg/h <0,0315 16
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	ng/Nm ³	<0,000309	0,1	μg/h <0,0223 16
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	ng/Nm ³	<0,000411	0,1	μg/h <0,0312 16
<i>Media</i>			14,9	ng/Nm ³	<0,000373	0,1	μg/h <0,0283 16
* somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) - medium bound							
* Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	ng/Nm ³	<0,000641	0,1	μg/h <0,0505 16
* Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	ng/Nm ³	<0,000494	0,1	μg/h <0,0356 16
* Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	ng/Nm ³	<0,000657	0,1	μg/h <0,0498 16
<i>* Media</i>			14,9	ng/Nm ³	<0,000597	0,1	μg/h <0,0453 16
somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) - upper bound							
Replica 1	10/12/2019 10:37	360	14,8	ng/Nm ³	<0,00128	0,1	μg/h <0,101 16
Replica 2	11/12/2019 8:43	480	15,0	ng/Nm ³	<0,000989	0,1	μg/h <0,0713 16
Replica 3	12/12/2019 17:05	360	14,9	ng/Nm ³	<0,00131	0,1	μg/h <0,0994 16
<i>Media</i>			14,9	ng/Nm ³	<0,00119	0,1	μg/h <0,0905 16

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 10 % vol.

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

Conc. = concentrazione

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici (Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual (QSM) for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005 and the NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0). Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Giudizio di conformità (Il confronto con i limiti è stato effettuato senza tener conto dell'incertezza)

Sulla base dei risultati analitici ottenuti, le concentrazioni rilevate sui campioni esaminati sono inferiori ai limiti imposti da:

- Atto autorizzativo: Autorizzazione Integrata Ambientale prot. n. 2297 del 01/06/2017 e successive modifiche con DD RU 3320 del 13/08/2018 rilasciate da Città Metropolitana di Roma Capitale.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Il Responsabile del Settore Emissioni/SME
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442
Dott. Federico Marsili

Fine rapporto di prova

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Dettaglio metodi analitici e di campionamento

Policlorodibenzo diossine e policlorodibenzo furani - Replica 1

Dati di campionamento

Temperatura media a camino (K) 362
 Flusso medio di campionamento (l/min) 35,0
 Temperatura del contatore (K) 302
 Umidità del gas (%) 7

Volume campionato alle condizioni di riferimento (Nm3) 11,026
 Ossigeno di riferimento (%) 10
 Rapporto isocinetico 107
 Test tenuta prima e dopo il campionamento positivo

Linea di campionamento

Il campionamento è stato effettuato secondo la Norma UNI EN 1948-1:2006 utilizzando il metodo del filtro-condensatore
 Materiale dell'ugello vetro silanizzato
 Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
 Tipo di filtro utilizzato in fibra di quarzo
 Temperatura del filtro (°C) 122
 Materiale della sonda vetro silanizzato
 Diametro della sonda (mm) 10

Materiale del condensatore vetro silanizzato
 Temperatura del condensatore (°C) 11
 Tipo di adsorbenti utilizzati XAD 2 preventivamente lavato in laboratorio

Conservazione campione dopo il campionamento

Modalità conservazione cella frigorifera
 Temperatura frigorifero (°C) = 4
 Data inizio conservazione: 10/12/2019

Estrazione/purificazione

Data aggiunta standard estrazione: 03/01/2020
 Data estrazione: 03/01/2020
 Recupero standard estrazione/campionamento vedi tabella 1
 Data purificazione: 03/01/2020 18:45

Concentrazione/iniezione campione
 Volume finale campione concentrato: 100 ul
 Data aggiunta standard di siringa: 03/01/2020
 Data iniezione: 03/01/2020

Congenero	QA pg	CA %	REC %
Campionamento			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	106
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	80
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano-C13	800	> 50	81
Estrazione			
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano-C13	400	50-130	72
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	120
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	79
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	85
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	77
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	80
octaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	90
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	94

Questo allegato al Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Congeneri	QA	CA	REC
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	109
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	87
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	95
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	91
octaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	115
<i>Siringa</i>			
1,2,3,4-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	NA	NA
1,2,3,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	NA	NA

QA: quantità aggiunta
 CA: criterio accettabilità
 REC: recupero

Policlorodibenzo diossine e policlorodibenzo furani - Replica 2

Dati di campionamento

Temperatura media a camino (K) 368
 Flusso medio di campionamento (l/min) 34,8
 Temperatura del contatore (K) 299
 Umidità del gas (%) 7
 Volume campionato alle condizioni di riferimento (Nm3) 14,806
 Ossigeno di riferimento (%) 10
 Rapporto isocinetico 112
 Test tenuta prima e dopo il campionamento positivo

Linea di campionamento

Il campionamento è stato effettuato secondo la Norma UNI EN 1948-1:2006 utilizzando il metodo del filtro-condensatore
 Materiale dell'ugello vetro silanizzato
 Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
 Tipo di filtro utilizzato in fibra di quarzo
 Temperatura del filtro (°C) 124
 Materiale della sonda vetro silanizzato
 Diametro della sonda (mm) 10

Materiale del condensatore vetro silanizzato
 Temperatura del condensatore (°C) 11
 Tipo di adsorbenti utilizzati XAD 2 preventivamente lavato in laboratorio

Conservazione campione dopo il campionamento

Modalità conservazione cella frigorifera
 Temperatura frigorifero (°C) = 4
 Data inizio conservazione: 11/12/2019

Estrazione/purificazione

Data aggiunta standard estrazione: 03/01/2020
 Data estrazione: 03/01/2020
 Recupero standard estrazione/campionamento vedi tabella 1
 Data purificazione: 03/01/2020 19:44

Concentrazione/iniezione campione
 Volume finale campione concentrato: 100 ul
 Data aggiunta standard di siringa: 03/01/2020
 Data iniezione: 03/01/2020

Congeneri	QA pg	CA %	REC %
<i>Campionamento</i>			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	119
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	97
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano-C13	800	> 50	110
<i>Estrazione</i>			
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano-C13	400	50-130	71
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	108
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	68
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	77
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	71
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	73

Questo allegato al Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Congeneri	QA	CA	REC
octaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	83
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	91
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	107
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	82
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	90
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	87
octaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	100
Siringa			
1,2,3,4-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	NA	NA
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	NA	NA

QA: quantità aggiunta
 CA: criterio accettabilità
 REC: recupero

Policlorodibenzo diossine e policlorodibenzo furani - Replica 3

Dati di campionamento

Temperatura media a camino (K) 371
 Flusso medio di campionamento (l/min) 34,3
 Temperatura del contatore (K) 297
 Umidità del gas (%) 6
 Volume campionato alle condizioni di riferimento (Nm3) 10,991
 Ossigeno di riferimento (%) 10
 Rapporto isocinetico 108
 Test tenuta prima e dopo il campionamento positivo

Linea di campionamento

Il campionamento è stato effettuato secondo la Norma UNI EN 1948-1:2006 utilizzando il metodo del filtro-condensatore
 Materiale dell'ugello vetro silanizzato
 Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
 Tipo di filtro utilizzato in fibra di quarzo
 Temperatura del filtro (°C) 123
 Materiale della sonda vetro silanizzato
 Diametro della sonda (mm) 10

Materiale del condensatore vetro silanizzato
 Temperatura del condensatore (°C) 12
 Tipo di adsorbenti utilizzati XAD 2 preventivamente lavato in laboratorio

Conservazione campione dopo il campionamento

Modalità conservazione cella frigorifera
 Temperatura frigorifero (°C) = 4
 Data inizio conservazione: 12/12/2019

Estrazione/purificazione

Data aggiunte standard estrazione: 03/01/2020
 Data estrazione: 03/01/2020
 Recupero standard estrazione/campionamento vedi tabella 1
 Data purificazione: 03/01/2020 20:43

Concentrazione/iniezione campione
 Volume finale campione concentrato: 100 ul
 Data aggiunta standard di siringa: 03/01/2020
 Data iniezione: 03/01/2020

Congeneri	QA pg	CA %	REC %
Campionamento			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	97
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	73
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano-C13	800	> 50	81
Estrazione			
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano-C13	400	50-130	63
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	104
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	71
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	71

Questo allegato al Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

Congenere	QA	CA	REC
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	72
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	72
octaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	85
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	80
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	116
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	76
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	85
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	81
octaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	102
Siringa			
1,2,3,4-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	NA	NA
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	NA	NA

QA: quantità aggiunta
CA: criterio accettabilità
REC: recupero