



Spett.

LATERIZI VALPESCARA SRL

VIA ATERNO, 259 - (LOC.BRECCIAROLA)
66100 CHIETI CH

Luogo della prova: VIA ATERNO, 259 - (LOC.BRECCIAROLA) 66100 CHIETI (CH)

Effettuato in data: Dal 23/10/2019 Al 24/10/2019

Campionatore: Del Grammastro Danilo - LASER LAB s.r.l.

Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato

Data inizio prove: 23/10/2019

Data fine prove: 07/02/2020

Data emissione RdP: 10/02/2020

Piano di misurazione: del 15/10/2019 prot. 19-09385

Identificazione emissione: E1

Impianto: Forno di cottura laterizi

Atto autorizzativo: Autorizzazione Integrata Ambientale N. 104/83 del 27/03/2009 rilasciata dalla Regione Abruzzo.

Condizioni di normalizzazione

Gas: SECCO

Temperatura: 273,15 K

Pressione: 101,325 KPa

O₂ di riferimento: 18 %

Caratteristiche del punto di emissione

Direzione flusso alla sezione di misura: verticale

Altezza sezione di misura: 8,5 m

Distanza punti turbolenza a monte: 1,1 m

Distanza punti turbolenza a valle: 1,43 m

Forma sezione di misura: circolare

Diametro sezione di misura: 1 m

Area sezione di misura: 0,785 m²

Numero flange previste da UNI EN 15259: 2

Numero flange: 2

Diametro flange: 25 cm

Portata massima autorizzata: 60000 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:		23/10/2019 12:50	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	24	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	101280	350
Composizione media del gas O2:	%	15,6	1,2
Composizione media del gas CO2:	%	5,30	0,71
Composizione media del gas H2O:	%	5,3	0,48
Composizione media del gas N2:	%	73,8	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28,9	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	379,8	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	101170	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,862	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	20	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	40800	2800
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	38600	2600
Percentuale rif. % O2:	%	18	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	57900	17000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	378	-135	257	20,2
2	381	-84	241	19,7
3	379	-91	266	20,6
4	380	-131	248	19,94

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		23/10/2019 13:05	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	24	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	101280	350
Composizione media del gas O2:	%	15,6	1,2
Composizione media del gas CO2:	%	5,30	0,71
Composizione media del gas H2O:	%	5,3	0,48
Composizione media del gas N2:	%	73,8	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28,9	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	380,6	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	101170	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,862	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	19,86	0,66
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	40100	2300
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	38000	2200
Percentuale rif. % O2:	%	18	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	57000	17000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	381	-135	255	20,2
2	381	-84	261	20,5
3	379	-91	244	19,74
4	380	-131	235	19,41

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		23/12/2019 13:40	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	24	2
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	101280	350
Composizione media del gas O2:	%	15,6	1,2
Composizione media del gas CO2:	%	5,30	0,71
Composizione media del gas H2O:	%	5,3	0,48
Composizione media del gas N2:	%	73,8	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28,9	0,13
Temperatura assoluta media del gas:	K	387,3	2
Pressione assoluta media del gas:	Pa	101170	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,862	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	20	1
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	39800	2700
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	37700	2600
Percentuale rif. % O2:	%	18	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	56600	17000

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	387	-135	251	20,3
2	387	-84	255	20,4
3	388	-91	249	20,2
4	387	-131	234	19,52

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 CEN/TS 13649:2015 (escluso par. 7.3.2)

* fenolo											
* Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm³	<0,130			g/h	<6,97		
* Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm³	<0,137			g/h	<6,87		
* Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm³	<0,127			g/h	<6,98		
* Media			16,8	mg/Nm³	<0,132			g/h	<6,94		

Metodo di Prova UNI EN 14789:2017

ossigeno											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	%	16,8			-			
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	%	17,0			-			
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	%	16,7			-			
Media				%	16,8			-			

Metodo di Prova UNI EN 14791:2017 Metodo A

biossido di zolfo											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm³	1,95	± 0,88	20	g/h	104	± 58	1200
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm³	2,05	± 0,92	20	g/h	103	± 58	1200
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm³	3,4	± 1,5	20	g/h	187	± 100	1200
Media			16,8	mg/Nm³	2,46		20	g/h	131		1200

Metodo di Prova UNI EN 15058:2017

monossido di carbonio (CO)											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm³	406,1	± 5,7	1000	g/h	21800	± 6900	60000
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm³	430,4	± 6,0	1000	g/h	21600	± 7300	60000
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm³	409,6	± 5,7	1000	g/h	22500	± 7000	60000
Media			16,8	mg/Nm³	415		1000	g/h	22000		60000

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.

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 14792:2017

ossidi di azoto (NOX) come NO2											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	73,2	± 1,6	80	g/h	3920	± 1200	4800
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	75,3	± 1,7	80	g/h	3780	± 1300	4800
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	69,2	± 1,5	80	g/h	3800	± 1200	4800
Media			16,8	mg/Nm ³	72,6		80	g/h	3830		4800

Metodo di Prova UNI EN 12619:2013

composti organici volatili (COV) espressi come carbonio organico totale											
Replica 1	23/10/2019 9:30	30	16,8	mg/Nm ³	31,0	± 1,4	50	g/h	1690	± 530	3000
Replica 2	24/10/2019 10:00	30	17,0	mg/Nm ³	30,8	± 1,4	50	g/h	1540	± 530	3000
Replica 3	24/10/2019 10:30	30	16,7	mg/Nm ³	26,0	± 1,3	50	g/h	1430	± 450	3000
Media			16,8	mg/Nm ³	29,2		50	g/h	1550		3000

Metodo di Prova UNI EN 13284-1: 2017

polveri											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	1,85	± 0,88	10	g/h	99	± 57	600
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	1,05	± 0,88	10	g/h	53	± 48	600
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	1,17	± 0,88	10	g/h	64	± 52	600
Media			16,8	mg/Nm ³	1,36		10	g/h	72,0		600

Metodo di Prova UNI EN 1911:2010 metodo C

acido cloridrico											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	0,48	± 0,57	5	g/h	26	± 32	300
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	2,34	± 0,69	5	g/h	117	± 53	300
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	0,78	± 0,58	5	g/h	43	± 35	300
Media			16,8	mg/Nm ³	1,20		5	g/h	62,0		300

Metodo di Prova ISO 15713:2006

fluoruri come HF											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,0559		3,5	g/h	<3,00		210
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,0314		3,5	g/h	<1,58		210
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,0323		3,5	g/h	<1,78		210
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,0399		3,5	g/h	<2,12		210

Metodo di Prova UNI EN 14385:2004

cadmio											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	<0,000377			g/h	<0,0202		
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	<0,000404			g/h	<0,0203		
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	<0,000439			g/h	<0,0241		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,000407			g/h	<0,0215		
tallio											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,04	± 0,16		g/h	2,1	± 8,6	

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.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O ₂ (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,04	± 0,16		g/h	2,0	± 8,1	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,04	± 0,16		g/h	2,2	± 8,8	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,0369			g/h	2,12		
antimonio											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0055	± 0,0054		g/h	0,29	± 0,30	
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0046	± 0,0044		g/h	0,23	± 0,23	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0065	± 0,0063		g/h	0,36	± 0,36	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00554			g/h	0,294		
arsenico											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	<0,00445			g/h	<0,238		
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	<0,00480			g/h	<0,241		
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	<0,00518			g/h	<0,285		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,00481			g/h	<0,255		
piombo											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0081	± 0,0041		g/h	0,43	± 0,26	
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0079	± 0,0041		g/h	0,40	± 0,25	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0069	± 0,0035		g/h	0,38	± 0,23	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00765			g/h	0,403		
cromo											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0032	± 0,0051		g/h	0,17	± 0,28	
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0029	± 0,0046		g/h	0,15	± 0,24	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0026	± 0,0041		g/h	0,14	± 0,23	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00289			g/h	0,153		
cobalto											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	<0,00135			g/h	<0,0723		
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	<0,00138			g/h	<0,0692		
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	<0,00157			g/h	<0,0863		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,00143			g/h	<0,0760		
rame											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0022	± 0,0023		g/h	0,12	± 0,13	
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0019	± 0,0020		g/h	0,10	± 0,11	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0017	± 0,0018		g/h	0,09	± 0,10	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00194			g/h	0,102		
manganese											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0049	± 0,0076		g/h	0,26	± 0,42	
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,008	± 0,013		g/h	0,40	± 0,67	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0032	± 0,0050		g/h	0,18	± 0,28	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00546			g/h	0,280		
nicel											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0017	± 0,0024	0,5	g/h	0,09	± 0,13	30

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.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O ₂ (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0022	± 0,0031	0,5	g/h	0,11	± 0,16	30
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0021	± 0,0030	0,5	g/h	0,12	± 0,17	30
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00200		0,5	g/h	0,106		30
vanadio											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,005	± 0,013		g/h	0,27	± 0,70	
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0028	± 0,0076		g/h	0,14	± 0,38	
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0031	± 0,0083		g/h	0,17	± 0,46	
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00352			g/h	0,193		
* zinco											
* Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,041	± 0,028	3	g/h	2,2	± 1,7	180
* Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,033	± 0,028	3	g/h	1,7	± 1,5	180
* Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,032	± 0,028	3	g/h	1,8	± 1,6	180
* Media			16,8	mg/Nm ³	0,0356		3	g/h	1,87		180
Sommatoria Cr , Pb , Cu (Lower bound)											
Replica 1	23/10/2019 15:05	30	16,8	mg/Nm ³	0,0081		2	g/h	0,43		120
Replica 2	23/10/2019 15:41	30	17,0	mg/Nm ³	0,0079		2	g/h	0,40		120
Replica 3	23/10/2019 16:14	30	16,7	mg/Nm ³	0,0069		2	g/h	0,38		120
Media			16,8	mg/Nm ³	0,00765		2	g/h	0,403		120

Metodo di Prova EPA 0011 1996 + EPA 8315A 1996

acetaldeide											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,000667			g/h	<0,0357		
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,000709			g/h	<0,0356		
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,000649			g/h	<0,0357		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,000675			g/h	<0,0357		
* acroleina											
* Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,000599			g/h	<0,0321		
* Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,000636			g/h	<0,0319		
* Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,000583			g/h	<0,0320		
* Media			16,8	mg/Nm ³	<0,000606			g/h	<0,0320		
benzaldeide											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,00205			g/h	<0,110		
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,00218			g/h	<0,109		
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,00200			g/h	<0,110		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,00208			g/h	<0,110		
butirraldeide											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,00188			g/h	<0,101		
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,00200			g/h	<0,100		
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,00183			g/h	<0,101		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,00190			g/h	<0,101		

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.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O ₂ (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
formaldeide											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,000872			g/h	<0,0467		
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,000927			g/h	<0,0465		
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,000849			g/h	<0,0467		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,000883			g/h	<0,0466		
propionaldeide											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,000770			g/h	<0,0413		
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,000818			g/h	<0,0410		
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,000749			g/h	<0,0412		
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,000779			g/h	<0,0412		
Sommatoria Aldeidi + Fenoli (Lower bound)											
Replica 1	23/10/2019 12:58	30	16,8	mg/Nm ³	<0,130		14	g/h	<6,97		840
Replica 2	23/10/2019 13:35	30	17,0	mg/Nm ³	<0,137		14	g/h	<6,87		840
Replica 3	23/10/2019 14:27	30	16,7	mg/Nm ³	<0,127		14	g/h	<6,98		840
Media			16,8	mg/Nm ³	<0,132		14	g/h	<6,94		840

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

benzo(a)antracene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000321			g/h	<0,000172		
benzo(b)fluorantene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000547			g/h	<0,000293		
benzo(k)fluorantene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000554			g/h	<0,000297		
benzo(j)fluorantene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000335			g/h	<0,000179		
benzo(a)pirene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000820			g/h	<0,000439		
dibenzo(a,h)antracene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000485			g/h	<0,000260		
indeno[1,2,3-c,d]pirene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000280			g/h	<0,000150		
dibenzo(a,l)pirene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000506			g/h	<0,000271		
dibenzo(a,e)pirene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000451			g/h	<0,000242		
dibenzo(a,i)pirene											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000444			g/h	<0,000238		
dibenzo(a,h)pirene											

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.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000581			g/h	<0,000311		
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - lower bound											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,00000820			g/h	<0,000439		
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - upper bound											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	mg/Nm ³	<0,0000533			g/h	<0,00286		

Metodo di Prova UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-4:2014

3,3',4,4'-tetraclorobifenile (PCB 77)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<0,301			ng/h	<16,1		
3,4,4',5-tetraclorobifenile (PCB 81)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<0,301			ng/h	<16,1		
2,3,3',4,4'-pentaclorobifenile (PCB 105)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	38	± 34		ng/h	2040	± 1900	
2,3,4,4',5-pentaclorobifenile (PCB 114)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	39	± 14		ng/h	2090	± 1000	
2,3',4,4',5-pentaclorobifenile (PCB 118)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	86	± 96		ng/h	4610	± 5300	
2',3,4,4',5-pentaclorobifenile (PCB 123)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	63	± 71		ng/h	3380	± 4000	
3,3',4,4',5-pentaclorobifenile (PCB 126)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<0,239			ng/h	<12,8		
2,3,3',4,4',5-esaclorobifenile (PCB 156)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	58	± 21		ng/h	3110	± 1500	
2,3,3',4,4',5'-esaclorobifenile (PCB 157)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	54	± 18		ng/h	2890	± 1300	
2,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile (PCB 167)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	60	± 34		ng/h	3210	± 2100	
3,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile (PCB 169)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<0,362			ng/h	<19,4		
2,3,3',4,4',5,5'-eptaclorobifenile (PCB 189)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	63	± 17		ng/h	3380	± 1400	

Metodo di Prova UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-4:2014 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) - lower bound											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	ng/Nm ³	<0,0000239			µg/h	<0,00128		
somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) - upper bound											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	ng/Nm ³	0,0000487	± 0,0000016		µg/h	0,00261	± 0,00083	

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.

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 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006											
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,71			ng/h	<91,6		
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,78			ng/h	<95,4		
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,91			ng/h	<102		
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<3,28			ng/h	<176		
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<5,20			ng/h	<279		
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,71			ng/h	<91,6		
octaclorodibenzo-p-diossina (OCDD)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<3,15			ng/h	<169		
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,23			ng/h	<65,9		
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,16			ng/h	<62,2		
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,50			ng/h	<80,4		
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<2,46			ng/h	<132		
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,23			ng/h	<65,9		
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<2,39			ng/h	<128		
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<2,39			ng/h	<128		
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<2,12			ng/h	<114		
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<1,71			ng/h	<91,6		
octaclorodibenzofurano (OCDF)											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	pg/Nm ³	<3,42			ng/h	<183		

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.

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 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	24/10/2019 8:40	480	16,8	ng/Nm ³	<0,00171			µg/h	<0,0916		
somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) - upper bound											
Replica 1	24/10/2019 8:40	480	16,8	ng/Nm ³	<0,00547			µg/h	<0,293		

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 18 % 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:

- Autorizzazione Integrata Ambientale N. 104/83 del 27/03/2009 rilasciata dalla Regione Abruzzo.

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

Fine rapporto di prova

Dettaglio metodi analitici e di campionamento

polveri totali - Replica 1

Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano
Diametro filtro: 47 mm
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria
Esito prove di tenuta: positivo
Esito valore del bianco complessivo: positivo
Conformità criterio isocinetico: conforme
Volume campionato (Nm3 secco): 0,824
Tara del filtro (mg): 145,740
Massa delle polveri su filtro (mg): 1,793
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): 0,360

polveri totali - Replica 2

Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano
Diametro filtro: 47 mm
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria
Esito prove di tenuta: positivo
Esito valore del bianco complessivo: positivo
Conformità criterio isocinetico: conforme
Volume campionato (Nm3 secco): 0,828
Tara del filtro (mg): 147,210
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,790
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): 0,360

polveri totali - Replica 3

Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano
Diametro filtro: 47 mm
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria
Esito prove di tenuta: positivo
Esito valore del bianco complessivo: positivo
Conformità criterio isocinetico: conforme
Volume campionato (Nm3 secco): 0,832
Tara del filtro (mg): 142,300
Massa delle polveri su filtro (mg): 1,053
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): 0,360

PCB in HRMS - Replica 1

Dati di campionamento

Temperatura media a camino (K) 380
Flusso medio di campionamento (l/min) 25,7
Temperatura del contatore (K) 324
Umidità del gas (%) 5
Volume campionato alle condizioni di riferimento (Nm3) 10,373
Ossigeno di riferimento (%) 18
Rapporto isocinetico 98
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 filtro in fibra di Quarzo
Temperatura del filtro (°C) 148
Materiale della sonda vetro silanizzato
Diametro della sonda (mm) 10
Lunghezza della sonda (m) 1,5
Materiale del condensatore vetro silanizzato
Temperatura del condensatore (°C) 6
Questo allegato al Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile Laser Lab s.r.l.

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: 24/10/2019

Estrazione/purificazione

Data aggiunte standard estrazione: 04/11/2019

Data estrazione: 04/11/2019

Recupero standard estrazione/campionamento vedi tabella 1

Data purificazione: 04/11/2019 21:39

Concentrazione/iniezione campione

Volume finale campione concentrato: 100 ul

Data aggiunta standard di siringa: 04/11/2019

Data iniezione: 04/11/2019

Congenero	QA pg	CA %	REC %
Campionamento			
2,3,4,4'-tetraclorobifenile C13 (PCB 60)	1000	40-120	53
3,3',4,5,5'-pentaclorobifenile C13 (PCB 127)	1000	40-120	86
2,3,3',4,5,5'-esaclorobifenile C13 (PCB 159)	1000	40-120	92
Estrazione			
3,3',4,4'-tetraclorobifenile C13 (PCB 77)	1000	40-120	65
3,4,4',5-tetraclorobifenile C13 (PCB 81)	1000	40-120	65
2,3,3',4,4'-pentaclorobifenile C13 (PCB 105)	1000	40-120	68
2,3,4,4',5-pentaclorobifenile C13 (PCB 114)	1000	40-120	82
2,3',4,4',5-pentaclorobifenile C13 (PCB 118)	1000	40-120	74
2',3,4,4',5-pentaclorobifenile C13 (PCB 123)	1000	40-120	72
3,3',4,4',5-pentaclorobifenile C13 (PCB 126)	1000	40-120	81
2,3,3',4,4',5-esaclorobifenile C13 (PCB 156)	1000	40-120	92
2,3,3',4,4',5-esaclorobifenile C13 (PCB 157)	1000	40-120	91
2,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile C13 (PCB 167)	1000	40-120	91
3,3',4,4',5,5'-esaclorobifenile C13 (PCB 169)	1000	40-120	100
2,3,3',4,4',5,5'-eptaclorobifenile C13 (PCB 189)	1000	40-120	98

QA: quantità aggiunta

CA: criterio accettabilità

REC: recupero

Policlorodibenzo diossine e policlorodibenzo furani - Replica 1
Dati di campionamento

Temperatura media a camino (K) 380

Flusso medio di campionamento (l/min) 25,7

Temperatura del contatore (K) 324

Umidità del gas (%) 5

Volume campionato alle condizioni di riferimento (Nm3) 10,373

Ossigeno di riferimento (%) 18

Rapporto isocinetico 97

Test tenuta prima e dopo il campionamento positivo

Linea di campionamento

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

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 Filtro in fibra di Quarzo
 Temperatura del filtro (°C) 148
 Materiale della sonda vetro silanizzato
 Diametro della sonda (mm) 10

Materiale del condensatore vetro silanizzato
 Temperatura del condensatore (°C) 6
 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: 24/10/2019

Estrazione/purificazione

Data aggiunte standard estrazione: 04/11/2019
 Data estrazione: 04/11/2019
 Recupero standard estrazione/campionamento vedi tabella 1
 Data purificazione: 04/11/2019 15:42

Concentrazione/iniezione campione
 Volume finale campione concentrato: 100 µl
 Data aggiunta standard di siringa: 04/11/2019
 Data iniezione: 04/11/2019

Congeneri	QA pg	CA %	REC %
Campionamento			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	58
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano-C13	400	> 50	60
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano-C13	800	> 50	55
Estrazione			
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano-C13	400	50-130	59
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	59
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	55
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	59
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	400	50-130	58
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	52
octaclorodibenzofurano-C13	800	40-130	49
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	52
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	51
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	57
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	400	50-130	54
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	55
octaclorodibenzo-p-diossina-C13	800	40-130	53
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