Spett.
CAVA SAN PIETRO SRL
VIA SAN PIETRO, 129
16035 RAPALLO GE

Luogo della prova: VIA SAN PIETRO, 129 16035 RAPALLO (GE)
Effettuato in data: Dal 06/12/2023 Al 07/12/2023
Campionatore: Romanoni Luca - LabAnalysis Environmental Science, Malinverno Lorenzo - LabAnalysis Environmental Science
Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato
Data inizio prove: 06/12/2023
Data fine prove: 08/03/2024
Data emissione RdP: 12/03/2024
Piano di misurazione: MOD P-OP-93-2_rev4

($)Identificazione emissione: E1
($)Impianto: Forno rotatore
($)Atto autorizzativo: ATTO n. 1912 del 25/09/2018 e successiva integrazione con ATTO n. 2579 del 17/11/2022

Condizioni di normalizzazione
Gas: SECCO
Temperatura: 273,15 K
Pressione: 101,325 KPa
O2 di riferimento: 17 %

Caratteristiche del punto di emissione
($)Frequenza emissione: discontinua
Direzione flusso alla sezione di misura: verticale
Altezza sezione di misura: 1,7 m
Distanza punti turbolenza a monte: 2,55 m
Distanza punti turbolenza a valle: 1,55 m
Forma sezione di misura: quadrata
Lato 1 sezione di misura: 0,65 m
Lato 2 sezione di misura: 0,65 m
Area sezione di misura: 0,423 m²
Numero flange: 1
Diametro flange: 8 cm
($)Portata massima autorizzata: 23000 Nm³/h

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodi di prova utilizzati

Velocità e portata: UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)
Ossigeno: UNI EN 14789:2017
Umidità: UNI EN 14790:2017
Biossido di Carbonio: ISO 12039:2019 (Annex A)

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		06/12/2023 8:00	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	5	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	100110	350
Composizione media del gas O2:	%	13,2	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	4,08	0,68
Composizione media del gas H2O:	%	9,3	1,3
Composizione media del gas N2:	%	73,4	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,67	
Temperatura assoluta media del gas:	K	505	5
Pressione assoluta media del gas:	Pa	100054	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,846	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	22,1	1,0
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	18000	1200
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	16300	1100
Percentuale rif. % O2:	%	17	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	26500	5100

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	505	-56	235	22,3
2	505		235	22,4
3	505		231	22,1
4	505		232	22,2

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		07/12/2023 8:10	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	5	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	100110	350
Composizione media del gas O2:	%	13,2	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	4,08	0,68
Composizione media del gas H2O:	%	9,3	1,3
Composizione media del gas N2:	%	73,4	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,67	
Temperatura assoluta media del gas:	K	505	5
Pressione assoluta media del gas:	Pa	100053	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,846	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	22,2	1,0
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	18000	1200
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	16400	1100
Percentuale rif. % O2:	%	17	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	26700	5100

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	505	-57	233	22,2
2	505		235	22,3
3	505		232	22,2
4	505		236	22,4

52ÔœYŠýú2 ŦNNYIúž digitalmente ăŠÒ2ýŘ2 fl· yƵNNYIúÚÚÍ· ÚÚÍ· ÚÚÍ·ÚÚÍ· ÚÚÍ·ÚÚÍ· ÚÚÍ·

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		07/12/2023 10:20	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	5	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	100110	350
Composizione media del gas O2:	%	13,2	1,1
Composizione media del gas CO2:	%	4,08	0,68
Composizione media del gas H2O:	%	9,3	1,3
Composizione media del gas N2:	%	73,4	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,67	
Temperatura assoluta media del gas:	K	505	5
Pressione assoluta media del gas:	Pa	100048	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,846	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	22,2	1,0
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	18000	1200
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	16400	1100
Percentuale rif. % O2:	%	17	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	26700	5100

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	505	-62	231	22,2
2	505		232	22,2
3	505		234	22,3
4	505		235	22,4

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
[PV] Metodo di Prova UNI EN 14385:2004											
* **sommatoria As, Cr VI, Co, Ni (da calcolo) (LB)**											
* Replica 1	07/12/2023 8:15			mg/Nm³	0,00361		0,8	g/h	0,0956		
* Replica 2	07/12/2023 9:18			mg/Nm³	0,00407		0,8	g/h	0,106		
* Replica 3	07/12/2023 9:50			mg/Nm³	0,00317		0,8	g/h	0,0842		
** Media*				*mg/Nm³*	*0,00362*		*0,8*	*g/h*	*0,0953*		
sommatoria Cd, Tl (da calcolo) (LB)											
Replica 1	07/12/2023 8:15			mg/Nm³	<0,00072		0,14	g/h	<0,019		
Replica 2	07/12/2023 9:18			mg/Nm³	<0,00076		0,14	g/h	<0,020		
Replica 3	07/12/2023 9:50			mg/Nm³	<0,00071		0,14	g/h	<0,019		
Media				*mg/Nm³*	*<0,000730*		*0,14*	*g/h*	*<0,0193*		
* **sommatoria Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn (da calcolo) (LB)**											
* Replica 1	07/12/2023 8:15			mg/Nm³	0,00641		3,3	g/h	0,17		
* Replica 2	07/12/2023 9:18			mg/Nm³	0,00636		3,3	g/h	0,165		
* Replica 3	07/12/2023 9:50			mg/Nm³	0,00513		3,3	g/h	0,136		
** Media*				*mg/Nm³*	*0,00597*		*3,3*	*g/h*	*0,157*		

Metodo di Prova UNI EN 14789:2017

ossigeno											
Replica 1	06/12/2023 8:45	30	-	%	14,54	± 0,38		-			
Replica 2	06/12/2023 9:15	30	-	%	14,67	± 0,38		-			

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science 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 3	06/12/2023 9:45	30	-	%	14,52	± 0,38		-			
Media				*%*	*14,6*			-			

[PV] Metodo di Prova UNI EN 14791:2017 (cap 9.2)

diossido di zolfo (SO2)											
Replica 1	07/12/2023 10:30	30	14,54	mg/Nm³	3,9	± 1,3	1131	g/h	103	± 40	
Replica 2	07/12/2023 11:04	30	14,67	mg/Nm³	3,4	± 1,3	1131	g/h	88	± 38	
Replica 3	07/12/2023 11:40	30	14,52	mg/Nm³	2,7	± 1,3	1131	g/h	72	± 37	
Media				*mg/Nm³*	*3,31*		*1131*	*g/h*	*87,8*		

Metodo di Prova UNI EN 14792:2017

ossidi di azoto (NOX) come NO2											
Replica 1	06/12/2023 8:45	30	14,54	mg/Nm³	20,47	± 0,80		g/h	539	± 110	
Replica 2	06/12/2023 9:15	30	14,67	mg/Nm³	25,12	± 0,98		g/h	648	± 130	
Replica 3	06/12/2023 9:45	30	14,52	mg/Nm³	23,62	± 0,92		g/h	624	± 120	
Media				*mg/Nm³*	*23,1*			*g/h*	*604*		

Metodo di Prova UNI EN 12619:2013/EC1:2013

composti organici volatili (COV) espressi come carbonio organico totale											
Replica 1	06/12/2023 8:45	30	14,54	mg/Nm³	10,8	± 1,2	20	g/h	284	± 63	
Replica 2	06/12/2023 9:15	30	14,67	mg/Nm³	12,6	± 1,2	20	g/h	325	± 71	
Replica 3	06/12/2023 9:45	30	14,52	mg/Nm³	1,83	± 0,24	20	g/h	48	± 11	
Media				*mg/Nm³*	*8,43*		*20*	*g/h*	*219*		

[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017

polveri											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,0685		18	g/h	<1,81		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,0713		18	g/h	<1,85		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,0691		18	g/h	<1,84		
Media				*mg/Nm³*	*<0,0697*		*18*	*g/h*	*<1,83*		

[PV] Metodo di Prova UNI EN 1911:2010 + UNI EN ISO 10304-1:2009

acido cloridrico											
Replica 1	07/12/2023 10:30	30	14,54	mg/Nm³	0,188		27	g/h	4,98		
Replica 2	07/12/2023 11:04	30	14,67	mg/Nm³	0,193		27	g/h	5,01		
Replica 3	07/12/2023 11:40	30	14,52	mg/Nm³	0,174		27	g/h	4,62		
Media				*mg/Nm³*	*0,185*		*27*	*g/h*	*4,87*		

[PV] Metodo di Prova ISO 15713:2006

fluoruri come HF											
Replica 1	07/12/2023 10:30	30	14,54	mg/Nm³	<0,0219		4	g/h	<0,580		
Replica 2	07/12/2023 11:04	30	14,67	mg/Nm³	<0,0234		4	g/h	<0,607		
Replica 3	07/12/2023 11:40	30	14,52	mg/Nm³	<0,0228		4	g/h	<0,606		
Media				*mg/Nm³*	*<0,0227*		*4*	*g/h*	*<0,598*		

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
[PV] Metodo di Prova CARB 425 1997											
* **cromo VI**											
* Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,00102			g/h	<0,0270		
* Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,00104			g/h	<0,0270		
* Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,00106			g/h	<0,0282		
* *Media*				*mg/Nm³*	*<0,00104*			*g/h*	*<0,0274*		
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13211:2003 + UNI EN ISO 12846:2013											
mercurio											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	0,000365		0,14	g/h	0,00967		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	0,000336		0,14	g/h	0,00872		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	0,000357		0,14	g/h	0,00948		
Media				*mg/Nm³*	*0,000353*		*0,14*	*g/h*	*0,00929*		
[PV] Metodo di Prova UNI EN 14385:2004											
cadmio											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,0000602		0,08	g/h	<0,00159		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,0000642		0,08	g/h	<0,00167		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,0000597		0,08	g/h	<0,00159		
Media				*mg/Nm³*	*<0,0000614*		*0,08*	*g/h*	*<0,00162*		
tallio											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,000717			g/h	<0,0190		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,000762			g/h	<0,0198		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,000713			g/h	<0,0189		
Media				*mg/Nm³*	*<0,000731*			*g/h*	*<0,0192*		
antimonio											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,00110			g/h	<0,0291		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,00117			g/h	<0,0304		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,00111			g/h	<0,0295		
Media				*mg/Nm³*	*<0,00113*			*g/h*	*<0,0297*		
arsenico											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	0,00361			g/h	0,0956		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	0,00407			g/h	0,106		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	0,00317			g/h	0,0842		
Media				*mg/Nm³*	*0,00362*			*g/h*	*0,0952*		
piombo											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,000918			g/h	<0,0243		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,000971			g/h	<0,0252		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,000917			g/h	<0,0244		
Media				*mg/Nm³*	*<0,000935*			*g/h*	*<0,0246*		

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

52ÔœŸŷú2 ₸₦₩Y Ì·ú2 digitalmente ăŠÔ2ÿŘ2 fÌ· yŽ₦₩Y Ì·ÚŴÌ· ØŒŠÿŷŠ

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
cromo											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	0,000643			g/h	0,0170		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,000345			g/h	<0,00895		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,000335			g/h	<0,00890		
Media				*mg/Nm³*	*0,000441*			*g/h*	*0,0116*		
cobalto											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,000330			g/h	<0,00874		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,000359			g/h	<0,00932		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,000335			g/h	<0,00890		
Media				*mg/Nm³*	*<0,000341*			*g/h*	*<0,00899*		
rame											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	0,00216			g/h	0,0572		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	0,00229			g/h	0,0594		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	0,00196			g/h	0,0521		
Media				*mg/Nm³*	*0,00213*			*g/h*	*0,0562*		
manganese											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,0000774			g/h	<0,00205		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,0000821			g/h	<0,00213		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,0000771			g/h	<0,00205		
Media				*mg/Nm³*	*<0,0000789*			*g/h*	*<0,00208*		
nichel											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,000330			g/h	<0,00874		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,000345			g/h	<0,00895		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,000335			g/h	<0,00890		
Media				*mg/Nm³*	*<0,000337*			*g/h*	*<0,00886*		
vanadio											
Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,000301			g/h	<0,00797		
Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,000314			g/h	<0,00815		
Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,000305			g/h	<0,00810		
Media				*mg/Nm³*	*<0,000307*			*g/h*	*<0,00807*		
* **stagno**											
* Replica 1	07/12/2023 8:15	30	14,54	mg/Nm³	<0,00121			g/h	<0,0320		
* Replica 2	07/12/2023 9:18	30	14,67	mg/Nm³	<0,00127			g/h	<0,0330		
* Replica 3	07/12/2023 9:50	30	14,52	mg/Nm³	<0,00121			g/h	<0,0321		
* *Media*				*mg/Nm³*	*<0,00123*			*g/h*	*<0,0324*		

[PV] Metodo di Prova ISO 11338-1:2003 + ISO 11338-2:2003 (cap. 6.2)

benzo(a)antracene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,000016	± 0,000029		g/h	0,00042	± 0,00077	

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
benzo(b)fluorantene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,000007	± 0,000013		g/h	0,00018	± 0,00034	
benzo(k)fluorantene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,0000017	± 0,0000031		g/h	0,000045	± 0,000082	
benzo(j)fluorantene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,0000027	± 0,0000049		g/h	0,00007	± 0,00013	
benzo(a)pirene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,0000042	± 0,0000076		g/h	0,00011	± 0,00020	
dibenzo(a,h)antracene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	<0,000000232			g/h	<0,00000611		
indeno[1,2,3-c,d]pirene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,000000238			g/h	0,00000627		
dibenzo(a,l)pirene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	<0,000000195			g/h	<0,00000513		
dibenzo(a,e)pirene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	<0,000000204			g/h	<0,00000537		
dibenzo(a,i)pirene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	<0,000000204			g/h	<0,00000537		
dibenzo(a,h)pirene											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	<0,000000324			g/h	<0,00000853		
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - lower bound (LB)											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,000031	± 0,000032	0,09	g/h	0,00082	± 0,00084	
somma idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - upper bound (UB)											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	mg/Nm³	0,000032	± 0,000032	0,09	g/h	0,00084	± 0,00084	

[PV] Metodo di Prova UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-2:2006 + UNI EN 1948-3:2006 + I-TEF 1988 (NATO/CCMS Report N°176 1988)

somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) - lower bound (LB)											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	ng/Nm³	<0,000111		0,009	µg/h	<0,00292		
somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) - upper bound (UB)											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	ng/Nm³	<0,000519		0,009	µg/h	<0,0137		

[PV] 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	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,0927			ng/h	<2,44		
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,195			ng/h	<5,13		
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,232			ng/h	<6,11		

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

52Ô02YŜyú2 ŦNNYIúŲ·ÚŲÔI· ØЭЭŜyúŜ digitalmente ăŜÔ2yŘ2 tl· yƵNNYIúŲ·ÚŲÔI· ØЭЭŜyúŜ

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,278			ng/h	<7,32		
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,241			ng/h	<6,34		
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,232			ng/h	<6,11		
octaclorodibenzo-p-diossina (OCDD)											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,519			ng/h	<13,7		
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,111			ng/h	<2,92		
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,213			ng/h	<5,61		
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,222			ng/h	<5,84		
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,222			ng/h	<5,84		
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,324			ng/h	<8,53		
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,297			ng/h	<7,82		
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,297			ng/h	<7,82		
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,297			ng/h	<7,82		
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,204			ng/h	<5,37		
octaclorodibenzofurano (OCDF)											
Replica 1	06/12/2023 8:15	360	14,54	pg/Nm³	<0,436			ng/h	<11,5		

52ÔœŸŷú2 ŦŃŸ Ł·ú2 digitalmente ăŠÒ2ÿŘ2 tł· yƵŃŸ·ÚŃØł· ØŁƎŠŷúŠ

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia
(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 17 % vol (si intendono esclusi i parametri come ossigeno, biossido di carbonio e umidità assoluta, ove presenti).
[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, ed.6, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.
[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.
[CH] = analisi eseguite presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.
[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.
[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.
[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.
[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.
[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.
[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

($): le informazioni riportate con il simbolo ($) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.
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.
I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.
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 previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Parametri CO, NOx, O2, CO2
Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NOx, O2, CO2, ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.
Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi l caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Parametri COT, CH4
Dettagli sistema di analisi: i parametri COT, CH4 ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico d misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumenta sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita, da: probe-sonda riscaldata con filtr antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-analizzatore (FID).
Dettagli calibrazione: le prove di verifica di taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span avent le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Biossido di zolfo - Metodo di prova UNI EN 14791:2017
Principio del metodo:
Campionamento con sonda riscaldata in vetro (o materiale inerte), filtro antiparticolato, gorgogliamento in soluzione adsorbente di perossido di idrogeno e determinazione analitica mediante cromatografia ionica.
Punti di campionamento previsti da UNI EN 15259:2008
Controlli qualità conclusi con esito positivo.

52ÔœY Šyú2 ŤŃŃY Ì·ú2 digitalmente ăŠÒ2yŘ2 fÌ· yžŃŃY Ì·ÚÚÌ· ØŒŠyúŠ

Il Responsabile del Settore Emissioni
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; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Dettaglio metodi analitici e di campionamento

polveri totali - Replica 1
Diametro dell'ugello della sonda (mm): 6
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): 0,542
Tara del filtro (mg): 148,285
Massa delle polveri su filtro (mg): <0,030
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

polveri totali - Replica 2
Diametro dell'ugello della sonda (mm): 6
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): 0,532
Tara del filtro (mg): 147,846
Massa delle polveri su filtro (mg): <0,030
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

polveri totali - Replica 3
Diametro dell'ugello della sonda (mm): 6
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): 0,536
Tara del filtro (mg): 148,054
Massa delle polveri su filtro (mg): <0,030
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

Mercurio - Replica 1

Dati di campionamento e analisi
Punti e piano di campionamento fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013
Tipologia campionamento isocinetico
Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
Tipo di filtro utilizzato filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm
Tipologia assorbitori gorgogliatori per gas in vetro con setto poroso
Soluzione di assorbimento K2Cr2O7 4% m/m / HNO3 20% m/m
Procedimento analitico metodo analitico CVAAS - Iniezione in flusso, agente di riduzione soluzione Stagno cloruro (II)

Volume campionato filtro (Nm3) 0,542
Volume campionato assorbitori (Nm3) 0,083
Velocità media nel condotto (m/s): 22,30
Grado di isocinetismo (%): 98,6

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così con ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Parametro	Risultati FIL mg	Risultati A mg	Risultati B mg
mercurio	*<0,0000043*	*0,0000371814*	*<0,000011*

FIL: filtro
A, B: assorbitori
I valori del Field Blank sono inferiori ai limiti di rilevabilità.

Mercurio - Replica 2

Dati di campionamento e analisi
Punti e piano di campionamento fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013
Tipologia campionamento isocinetico
Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
Tipo di filtro utilizzato filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm
Tipologia assorbitori gorgogliatori per gas in vetro con setto poroso
Soluzione di assorbimento K2Cr2O7 4% m/m / HNO3 20% m/m
Procedimento analitico metodo analitico CVAAS - Iniezione in flusso, agente di riduzione soluzione Stagno cloruro (II)

Volume campionato filtro (Nm3) 0,532
Volume campionato assorbitori (Nm3) 0,081
Velocità media nel condotto (m/s): 22,30
Grado di isocinetismo (%): 96,7

Parametro	Risultati FIL mg	Risultati A mg	Risultati B mg
mercurio	*<0,0000043*	*0,0000313992*	*<0,000011*

FIL: filtro
A, B: assorbitori
I valori del Field Blank sono inferiori ai limiti di rilevabilità.

Mercurio - Replica 3

Dati di campionamento e analisi
Punti e piano di campionamento fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013
Tipologia campionamento isocinetico
Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
Tipo di filtro utilizzato filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm
Tipologia assorbitori gorgogliatori per gas in vetro con setto poroso
Soluzione di assorbimento K2Cr2O7 4% m/m / HNO3 20% m/m
Procedimento analitico metodo analitico CVAAS - Iniezione in flusso, agente di riduzione soluzione Stagno cloruro (II)

Volume campionato filtro (Nm3) 0,536
Volume campionato assorbitori (Nm3) 0,083
Velocità media nel condotto (m/s): 22,30
Grado di isocinetismo (%): 97,5

Parametro	Risultati FIL mg	Risultati A mg	Risultati B mg
mercurio	*<0,0000043*	*0,000036642*	*<0,000011*

FIL: filtro
A, B: assorbitori
I valori del Field Blank sono inferiori ai limiti di rilevabilità.

Metalli - Replica 1

Dati di campionamento e analisi
Punti e piano di campionamento fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013
Tipologia campionamento isocinetico
Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
Tipo di filtro utilizzato filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm
Tipologia assorbitori gorgogliatori per gas in vetro con setto poroso
Soluzione di assorbimento HNO3 3,3% (m/m) + H2O2 1,5% (m/m)
Procedimento analitico metodo analitico ICP-OES - Iniezione diretta soluzione di assorbimento tal quale.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così con ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

52ÔœYŠýú2 ŤNNYĺ·ú2 digitalmente ăŠÔ2ýŘ2 tĺ· yŽNNYĺ·ÚŃÓĺ· ÓŒŠýúŠ

Volume campionato filtro (Nm3) 0,542
Volume campionato assorbitori (Nm3) 0,460
Velocità media nel condotto (m/s): 22,30
Grado di isocinetismo (%): 98,6

Parametro	DL (FIL) mg	DL (A+B) mg	DL (C) mg	Risultati FIL mg	Risultati A+B mg	Risultati C mg	Breakthrough %
cadmio	*0,0000032*	*0,000022*	*0,000020*	*<0,0000032*	*<0,000022*	*<0,00002*	*N/A*
tallio	*0,000038*	*0,00026*	*0,00024*	*<0,000038*	*<0,00026*	*<0,00024*	*N/A*
antimonio	*0,000059*	*0,00040*	*0,00037*	*<0,000059*	*<0,0004*	*<0,00037*	*N/A*
arsenico	*0,000038*	*0,00026*	*0,00024*	*<0,000038*	*0,00240705*	*<0,00024*	*N/A*
piombo	*0,000049*	*0,00033*	*0,00031*	*<0,000049*	*<0,00033*	*<0,00031*	*N/A*
cromo	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*0,0002916*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
cobalto	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
rame	*0,000031*	*0,00021*	*0,00020*	*<0,000031*	*0,0013743*	*<0,0002*	*N/A*
manganese	*0,0000041*	*0,000028*	*0,000026*	*<0,0000041*	*<0,000028*	*<0,000026*	*N/A*
nichel	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
vanadio	*0,000016*	*0,00011*	*0,000100*	*<0,000016*	*<0,00011*	*<0,0001*	*N/A*
stagno	*0,000065*	*0,00044*	*0,00040*	*<0,000065*	*<0,00044*	*<0,0004*	*N/A*

DL: detection limit
FIL: filtro
A, B, C: assorbitori
Breakthrough: C / (FIL + A + B + C) * 100
N/A: caso non applicabile e/o non rappresentativo in quanto almeno una delle due concentrazioni ottenute (A+B o C) risulta essere inferiore al limite di rilevabilità o nel caso in cui ambedue risultano prossime a tale limite.
I valori del Field Blank sono inferiori ai limiti di rilevabilità riportati in tabella.

Metalli - Replica 2

Dati di campionamento e analisi
Punti e piano di campionamento fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013
Tipologia campionamento isocinetico
Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
Tipo di filtro utilizzato filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm
Tipologia assorbitori gorgogliatori per gas in vetro con setto poroso
Soluzione di assorbimento HNO3 3,3% (m/m) + H2O2 1,5% (m/m)
Procedimento analitico metodo analitico ICP-OES - Iniezione diretta soluzione di assorbimento tal quale.

Volume campionato filtro (Nm3) 0,532
Volume campionato assorbitori (Nm3) 0,450
Velocità media nel condotto (m/s): 22,30
Grado di isocinetismo (%): 96,7

Parametro	DL (FIL) mg	DL (A+B) mg	DL (C) mg	Risultati FIL mg	Risultati A+B mg	Risultati C mg	Breakthrough %
cadmio	*0,0000032*	*0,000023*	*0,000020*	*<0,0000032*	*<0,000023*	*<0,00002*	*N/A*
tallio	*0,000038*	*0,00027*	*0,00024*	*<0,000038*	*<0,00027*	*<0,00024*	*N/A*
antimonio	*0,000059*	*0,00041*	*0,00037*	*<0,000059*	*<0,00041*	*<0,00037*	*N/A*
arsenico	*0,000038*	*0,00026*	*0,00024*	*<0,000038*	*0,0026236*	*<0,00024*	*N/A*
piombo	*0,000049*	*0,00034*	*0,00031*	*<0,000049*	*<0,00034*	*<0,00031*	*N/A*
cromo	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
cobalto	*0,000018*	*0,00013*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00013*	*<0,00011*	*N/A*
rame	*0,000031*	*0,00022*	*0,00020*	*<0,000031*	*0,0014028*	*<0,0002*	*N/A*
manganese	*0,0000041*	*0,000029*	*0,000026*	*<0,0000041*	*<0,000029*	*<0,000026*	*N/A*
nichel	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
vanadio	*0,000016*	*0,00011*	*0,000100*	*<0,000016*	*<0,00011*	*<0,0001*	*N/A*
stagno	*0,000065*	*0,00045*	*0,00040*	*<0,000065*	*<0,00045*	*<0,0004*	*N/A*

DL: detection limit
FIL: filtro
A, B, C: assorbitori
Breakthrough: C / (FIL + A + B + C) * 100
N/A: caso non applicabile e/o non rappresentativo in quanto almeno una delle due concentrazioni ottenute (A+B o C) risulta essere inferiore al limite di rilevabilità o nel caso in cui ambedue risultano prossime a tale limite.
I valori del Field Blank sono inferiori ai limiti di rilevabilità riportati in tabella.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così com ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

52ÔœYŠýú2 ™NY Ì·ú2 digitalmente ãŠÔ2yŘ2 tÌ· y2NY Ì·ÚÚÌ· ÔŒŠýúŠ

Metalli - Replica 3

Dati di campionamento e analisi
Punti e piano di campionamento fare riferimento a quanto riportato nel dettaglio analitico della UNI EN ISO 16911-1:2013
Tipologia campionamento isocinetico
Diametro dell'ugello della sonda (mm) 6
Tipo di filtro utilizzato filtro in fibra di quarzo con diametro da 47 mm
Tipologia assorbitori gorgogliatori per gas in vetro con setto poroso
Soluzione di assorbimento HNO3 3,3% (m/m) + H2O2 1,5% (m/m)

Procedimento analitico metodo analitico ICP-OES - Iniezione diretta soluzione di assorbimento tal quale.

Volume campionato filtro (Nm3) 0,536
Volume campionato assorbitori (Nm3) 0,452
Velocità media nel condotto (m/s): 22,30
Grado di isocinetismo (%): 97,5

Parametro	DL (FIL) mg	DL (A+B) mg	DL (C) mg	Risultati FIL mg	Risultati A+B mg	Risultati C mg	Breakthrough %
cadmio	*0,0000032*	*0,000021*	*0,000020*	*<0,0000032*	*<0,000021*	*<0,00002*	*N/A*
tallio	*0,000038*	*0,00025*	*0,00024*	*<0,000038*	*<0,00025*	*<0,00024*	*N/A*
antimonio	*0,000059*	*0,00039*	*0,00037*	*<0,000059*	*<0,00039*	*<0,00037*	*N/A*
arsenico	*0,000038*	*0,00025*	*0,00024*	*<0,000038*	*0,00204732*	*<0,00024*	*N/A*
piombo	*0,000049*	*0,00032*	*0,00031*	*<0,000049*	*<0,00032*	*<0,00031*	*N/A*
cromo	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
cobalto	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
rame	*0,000031*	*0,00021*	*0,00020*	*<0,000031*	*0,00120648*	*<0,0002*	*N/A*
manganese	*0,0000041*	*0,000027*	*0,000026*	*<0,0000041*	*<0,000027*	*<0,000026*	*N/A*
nichel	*0,000018*	*0,00012*	*0,00011*	*<0,000018*	*<0,00012*	*<0,00011*	*N/A*
vanadio	*0,000016*	*0,00011*	*0,000100*	*<0,000016*	*<0,00011*	*<0,0001*	*N/A*
stagno	*0,000065*	*0,00043*	*0,00040*	*<0,000065*	*<0,00043*	*<0,0004*	*N/A*

DL: detection limit
FIL: filtro
A, B, C: assorbitori
Breakthrough: C / (FIL + A + B + C) * 100
N/A: caso non applicabile e/o non rappresentativo in quanto almeno una delle due concentrazioni ottenute (A+B o C) risulta essere inferiore al limite di rilevabilità o nel caso in cui ambedue risultano prossime a tale limite.
I valori del Field Blank sono inferiori ai limiti di rilevabilità riportati in tabella.

Policlorodibenzo diossine e policlorodibenzo furani - Replica 1

Dati di campionamento
Temperatura media a camino (K) 505
Flusso medio di campionamento (l/min) 20,5
Temperatura del contatore (K) 299
Umidità del gas (%) 9
Volume campionato alle condizioni di riferimento (Nm3) 6,681
Ossigeno di riferimento (%) 17
Rapporto isocinetico 101
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 ditale in fibra di vetro ADVANTEC mod. 86R; efficienza di filtrazione >99,9%
Temperatura del filtro (°C) 120
Materiale della sonda vetro silanizzato
Diametro della sonda (mm) 10
Materiale del condensatore vetro silanizzato
Temperatura del condensatore (°C) 3
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: 06/12/2023

Estrazione/purificazione

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così con ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Data aggiunte standard estrazione: 26/02/2024
Data estrazione: 26/02/2024
Recupero standard estrazione/campionamento vedi tabella 1
Data purificazione: 29/02/2024

Concentrazione/iniezione campione
Volume finale campione concentrato: 100 ul
Data aggiunta standard di siringa: 29/02/2024
Data iniezione: 29/02/2024

Congenere	QA pg	CA %	REC %
Campionamento			
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	*400*	*> 50*	*94*
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano-C13	*400*	*> 50*	*103*
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano-C13	*800*	*> 50*	*112*
Estrazione			
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano-C13	*400*	*50-130*	*73*
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano-C13	*400*	*50-130*	*76*
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	*400*	*50-130*	*93*
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	*400*	*50-130*	*80*
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano-C13	*400*	*50-130*	*87*
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano-C13	*800*	*40-130*	*76*
octaclorodibenzofurano-C13	*800*	*40-130*	*109*
2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina-C13	*400*	*50-130*	*125*
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-diossina-C13	*400*	*50-130*	*92*
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	*400*	*50-130*	*107*
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo-p-diossina-C13	*400*	*50-130*	*88*
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo-p-diossina-C13	*800*	*40-130*	*86*
octaclorodibenzo-p-diossina-C13	*800*	*40-130*	*118*
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

52Ôòz YŠyú2 ŦNNY l·ú2 digitalmente ăŠÒ2yŘ2 tl· yƵNNY l·ÚÚÓl· ÓlƎŠyúŠ

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così con ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Spett.
CAVA SAN PIETRO SRL
VIA SAN PIETRO, 129
16035 RAPALLO GE

Luogo della prova: VIA SAN PIETRO, 129 16035 RAPALLO (GE)
Effettuato in data: 06/12/2023
Campionatore: Turatti Fabio - LabAnalysis Environmental Science, Malinverno Lorenzo - LabAnalysis Environmental Science
Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato
Data inizio prove: 06/12/2023
Data fine prove: 08/03/2024
Data emissione RdP: 12/03/2024
Piano di misurazione: MOD P-OP-93-2_rev4

($)Identificazione emissione: E2
($)Impianto: Caldaia
($)Atto autorizzativo: ATTO n. 1912 del 25/09/2018 e successiva integrazione con ATTO n. 2579 del 17/11/2022

Condizioni di normalizzazione
Gas: SECCO
Temperatura: 273,15 K
Pressione: 101,325 KPa
O2 di riferimento: 3 %

Caratteristiche del punto di emissione
($)Caratteristiche del processo: riscaldamento del bitume
($)Combustibile utilizzato: GPL
($)Frequenza emissione: continua
Direzione flusso alla sezione di misura: verticale
Distanza punti turbolenza a monte: 2 m
Distanza punti turbolenza a valle: 2 m
Forma sezione di misura: circolare
Diametro sezione di misura: 0,25 m
Area sezione di misura: 0,0491 m²
Numero flange: 1
Diametro flange: 8 cm
($)Portata massima autorizzata: 500 Nm³/h

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodi di prova utilizzati

Velocità e portata: UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)
Ossigeno: UNI EN 14789:2017
Umidità: UNI EN 14790:2017
Biossido di Carbonio: ISO 12039:2019 (Annex A)

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		06/12/2023 10:30	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	12	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	100110	350
Composizione media del gas O2:	%	7,34	0,52
Composizione media del gas CO2:	%	7,42	0,66
Composizione media del gas H2O:	%	13,7	1,3
Composizione media del gas N2:	%	71,5	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,55	
Temperatura assoluta media del gas:	K	618	6
Pressione assoluta media del gas:	Pa	100103	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,846	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	3,97	0,52
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	306	43
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	264	37
Percentuale rif. % O2:	%	3	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	183	27

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	618	-7	6	3,99

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		06/12/2023 11:07	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	12	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	100110	350
Composizione media del gas O2:	%	7,34	0,52
Composizione media del gas CO2:	%	7,42	0,66
Composizione media del gas H2O:	%	13,7	1,3
Composizione media del gas N2:	%	71,5	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,55	
Temperatura assoluta media del gas:	K	618	6
Pressione assoluta media del gas:	Pa	100104	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,846	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	4,01	0,52
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	309	43
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	267	37
Percentuale rif. % O2:	%	3	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	185	27

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	618	-6	6	4,03

52ÔdzYŜyŷû2 ŦNNYIúû2 digitalmente ăŜÔ2yŘ2 tl· yƵNNYIúØI· ØŒŜyŷŜ

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		06/12/2023 11:41	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	12	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	100110	350
Composizione media del gas O2:	%	7,34	0,52
Composizione media del gas CO2:	%	7,42	0,66
Composizione media del gas H2O:	%	13,7	1,3
Composizione media del gas N2:	%	71,5	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	28	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,55	
Temperatura assoluta media del gas:	K	618	6
Pressione assoluta media del gas:	Pa	100102	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,846	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	3,91	0,52
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	302	43
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	260	37
Percentuale rif. % O2:	%	3	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	181	27

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	618	-8	6	3,93

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	06/12/2023 10:40	30	-	%	8,27	± 0,20		-			
Replica 2	06/12/2023 11:12	30	-	%	8,45	± 0,20		-			
Replica 3	06/12/2023 11:44	30	-	%	8,44	± 0,20		-			
Media				%	*8,39*			-			
Metodo di Prova UNI EN 14792:2017											
ossidi di azoto (NOX) come NO2											
Replica 1	06/12/2023 10:40	30	8,27	mg/Nm³	125,2	± 1,8	500	g/h	23,4	± 3,4	
Replica 2	06/12/2023 11:12	30	8,45	mg/Nm³	125,4	± 1,8	500	g/h	23,3	± 3,4	
Replica 3	06/12/2023 11:44	30	8,44	mg/Nm³	129,0	± 1,8	500	g/h	23,4	± 3,5	
Media				*mg/Nm³*	*127*		*500*	*g/h*	*23,4*		
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017											
polveri											
Replica 1	06/12/2023 10:40	30	8,27	mg/Nm³	0,355		80	g/h	0,0663		
Replica 2	06/12/2023 11:12	30	8,45	mg/Nm³	0,370		80	g/h	0,0689		
Replica 3	06/12/2023 11:44	30	8,44	mg/Nm³	<0,291		80	g/h	<0,0528		
Media				*mg/Nm³*	*0,339*		*80*	*g/h*	*0,0627*		

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia
(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 3 % vol (si intendono esclusi i parametri come ossigeno, biossido di carbonio e umidità assoluta, ove presenti).
[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, ed.6, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.
[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.
[CH] = analisi eseguite presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.
[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.
[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.
[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.
[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.
[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.
[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.
($): le informazioni riportate con il simbolo ($) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.
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.
I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.
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 previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Parametri CO, NOx, O2, CO2
Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NOx, O2, CO2, ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.
Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi l caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Il Responsabile del Settore Emissioni
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; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Dettaglio metodi analitici e di campionamento

polveri totali - Replica 1
Diametro dell'ugello della sonda (mm): 12
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): 0,299
Tara del filtro (mg): 142,454
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,045
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

polveri totali - Replica 2
Diametro dell'ugello della sonda (mm): 12
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): 0,298
Tara del filtro (mg): 142,595
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,047
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

polveri totali - Replica 3
Diametro dell'ugello della sonda (mm): 12
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): 0,296
Tara del filtro (mg): 143,458
Massa delle polveri su filtro (mg): <0,030
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così con
ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.