

Rapporto di prova n° 16-003382/03 del 10/10/2017

Produttore
DISCARICA IN FERMO
Località San Biagio
FERMO FM

Committente
FERMO A.S.I.T.E. S.r.l. Unipersonale
Via Alberto Mario, 42
63900 FERMO FM

Analisi su campioni gassosi

Descrizione campione: Biogas da fermentazione anaerobica metano genica della matrice organica derivante da rifiuti stoccati in discarica
Punto di campionamento: Rubinetto in ingresso al gruppo di cogenerazione

Dati relativi alla prova

Data inizio prelievo	: 22-set-17	Ora	: 11.25
Data fine prelievo	: 22-set-17	Ora	: 13.15
Data accettazione	: 25-set-17	Data inizio prova	: 25-set-17
Data fine prova	: 10-ott-17	Prelevato da	: Tecnico Ecochem S.r.l.

Risultati analitici

Caratteristiche della sorgente

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
*Temperatura	UNI EN ISO 16911-1:2013	33,5	°C
Umidità	UNI EN 14790:2006	< 0,2	g/Nm ³
Umidità	UNI EN 14790:2006	< 0,02	%

Composizione principale del gas

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Azoto (N)	UNI 9968:1992	7.5	% V/V
Idrogeno (H)	UNI 9968:1992	< 0.1	% V/V
Ossigeno (O ₂)	ISO 12039 (celle elettrochimiche)	0.1	% V/V
Anidride carbonica (CO ₂)	ISO 12039 (NDIR)	37.0	% V/V

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito. Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem srl per 4 anni.

Pagina 1 di 5

Segue Rapporto di prova n°: 17-003382/03 del 10/10/2017

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Metano (CH ₄)	ISO 12039 (IR)	55.3	% V/V
Acido solfidrico (H ₂ S)	UNICHIM 634:1984	0.0032	% V/V
Acido solforico (H ₂ SO ₄)	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29:2003	< 0.0001	% V/V
Monossido di carbonio (CO)	ISO 12039 (celle elettrochimiche)	0.0009	% V/V
Diossido di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2006	0.0055	% V/V

Potere Calorifico Inferiore (PCI)

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Potere Calorifico Inferiore (PCI)	Per calcolo	4727	Kcal/Nm ³
Potere Calorifico Inferiore (PCI)	Per calcolo	19773	KJ/Nm ³

Polveri

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Polveri	UNI EN 13284-1 Mod.	< 0.1	mg/Nm ³

Ammoniaca

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Ammoniaca	UNICHIM 632:1984	< 0.1	mg/Nm ³
Ammoniaca	UNICHIM 632:1984	< 0.1	ppm

Idrocarburi

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Idrocarburi alifatici >C5 (come n-esano)	UNI EN 13649:2002	527	mg/Nm ³
Idrocarburi aromatici	UNI EN 13649:2002	66.0	ppm

Carbonio organico totale

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Carbonio organico totale	UNI EN 13649:2002	501	mg/Nm ³

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito. Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem srl per 4 anni.

Pagina 2 di 5

Segue Rapporto di prova n°: 17-003382/03 del 10/10/2017

Ossidi di carbonio

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Monossido di carbonio (CO)	ISO 12039 (celle elettrochimiche)	11	mg/Nm ³
Monossido di carbonio (CO)	ISO 12039 (celle elettrochimiche)	9	ppm

Acido solfidrico

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Acido solfidrico (H ₂ S)	UNICHIM 634:1984	49.2	mg/Nm ³
Acido solfidrico (H ₂ S)	UNICHIM 634:1984	32.4	ppm

Acido solforico

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Acido solforico (H ₂ SO ₄)	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29:2003	5.8	mg/Nm ³
Acido solforico (H ₂ SO ₄)	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29:2003	1.3	ppm

Ossidi di zolfo

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Diossido di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2006	157	mg/Nm ³
Diossido di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2006	54.8	ppm

Mercaptani

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Mercaptani totali (come C ₂ H ₅ SH)	EPA TO 15:1999	11.65	mg/Nm ³
Mercaptani totali (come C ₂ H ₅ SH)	EPA TO 15:1999	4.20	ppm

Zolfo totale

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Zolfo totale	Per calcolo	132.8	mgS/Nm ³

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito. Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem srl per 4 anni.

Pagina 3 di 5

Segue Rapporto di prova n°: 17-003382/03 del 10/10/2017

Acido cloridrico (HCl)

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Acido cloridrico (HCl)	DM 25/08/2000 all. 2	< 1,0	mg/Nm ³
Acido cloridrico (HCl)	DM 25/08/2000 all. 2	< 0,6	ppm

Composti organo-clorurati

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Composti organo-clorurati	EPA TO 15:1999	0,32	mg/Nm ³
Composti organo-clorurati	EPA TO 15:1999	0,12	mgCl/Nm ³

Cloro totale

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Cloro totale	EPA TO 15:1999	0,12	mgCl/Nm ³

Acido fluoridrico (HF)

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Acido fluoridrico (HF)	DM 25/08/2000 all. 2	< 0,5	mg/Nm ³
Acido fluoridrico (HF)	DM 25/08/2000 all. 2	< 0,6	ppm

Composti organo-fluorurati

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Composti organo-fluorurati	EPA TO 15:1999	0,53	mg/Nm ³
Composti organo-fluorurati	EPA TO 15:1999	0,11	mgF/Nm ³

Fluoro totale

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Fluoro totale	EPA TO 15:1999	0,11	mgF/Nm ³

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito. Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem s.r.l. per 4 anni.



Pagina 4 di 5

Segue Rapporto di prova n°: 17-003382/03 del 10/10/2017

Sommatoria Fluoro totale + Cloro totale

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Somma cloro totale + fluoro totale	EPA TO 15:1999 (calcolato)	0.23	mgCl+F/Nm ³

Portata

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Portata tal quale in ingresso cogeneratore E4	UNI EN ISO 16911-1:2013	392	m ³ /h
Portata secca normalizzata in ingresso cogeneratore E4	UNI EN ISO 16911-1:2013	342	Nm ³ /h

Portata

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Portata tal quale in ingresso cogeneratore E5	UNI EN ISO 16911-1:2013	494	m ³ /h
Portata secca normalizzata in ingresso cogeneratore E5	UNI EN ISO 16911-1:2013	430	Nm ³ /h

Densità (riferita a 0 °C)

Parametro	Metodo	Risultato	U.M.
Densità (riferita a 0 °C)	Per calcolo	1,216	Kg/m ³

(*)parametro accreditato ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo l'emissione dei rapporti di prova e quindi smaltito.

Note:

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del Laboratorio. Il campione verrà conservato per 10 gg. dopo la data di emissione del rapporto di prova e quindi smaltito. Il rapporto di prova e le relative registrazioni saranno conservate presso la sede di Ecochem srl per 4 anni.

Pagina 5 di 5

Allegato n° 2 al Rapporto di prova n° 17-003382/03 del 10/10/2017

Produttore
DISCARICA IN FERMO
Località San Biagio
FERMO FM

Committente
FERMO A.S.I.T.E. S.r.l. Unipersonale
Via Alberto Mario, 42
63900 FERMO FM

Confronto dei risultati ottenuti con la normativa di riferimento

Matrice: Biogas da fermentazione anaerobica metano genica della matrice organica derivante da rifiuti stoccati in discarica
Punto di campionamento: Rubinetto in ingresso al gruppo di cogenerazione
Data campionamento: 22/09/2017
Rif. Rapporto di prova:: 17-003382/03

Nella tabella seguente si confrontano i risultati ottenuti dall'analisi effettuata in data 30 settembre 2015 con i limiti applicati dal D.M. 05/02/1998 di cui al punto 2.2 dell'allegato 2 sub allegato 1:

Tab.1

Parametro (#)	Unità di misura	Concentrazione rilevata	Limite	Conformità
Metano	%v/v	55.3	30*	Conforme
Acido solfidrico	%v/v	0.0032	1,5	Conforme
Potere calorifico inferiore	KJ/Nmc	19773	12500*	Conforme

*valore minimo

(#)Per specifiche sui parametri si rimanda ai rapporti di prova oggetto dell'allegato

Osservazioni:

dai risultati ottenuti si evince che il biogas analizzato rispetta le caratteristiche indicate dal D.M. 05/02/1998, quindi è conforme per il riutilizzo in impianti di conversione energetica.