

Rapporto di prova n° **22EC15398** del **27/12/2022**
Rif. Accettazione: **22-005584**

Produttore
DISCARICA DI TAVULLIA
Località Cà Asperte
TAVULLIA PU

Committente
ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.
Corso Vinzaglio, 24
10121 TORINO TO

Misure alle emissioni in atmosfera

Emissione n.: **E2**
Descrizione impianto: **Cogeneratore alimentato a biogas da discarica**

Caratteristiche del punto di emissione

Tipo di condotto: **Circolare**
Dimensione della sezione* (m) **0,4** Area della sezione punto di prelievo (mq) **0,126**
*nel caso di sezioni con più di quattro lati il valore riportato è riferito alla misura del lato singolo

Altre informazioni

Condizioni di marcia: **Massimo carico (I valori di emissione rilevati sono riferiti ad un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose). Potenza 600 KWe/h**
Fattore α Pitot:
Campionamento a cura di: **Tecnico Ecochem S.p.A.**

Segue Rapporto di prova n°: 22EC15398 del 27/12/2022

Data Inizio: 23/11/2022 Data Fine 23/11/2022

PARAMETRI FISICI

Caratteristiche della sorgente di emissione	Metodo di prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Pressione atmosferica	Barometro	1000	1000	1000	1000	mbar
Temperatura	Termometro	525	525	529	526	°C
Ossigeno misurato	UNI EN 14789:2017	6	5,9	5,8	5,9	%
Anidride carbonica misurata	ISO 12039:2001	12	12,6	12,4	12,3	%
Umidità (tal quale)	UNI EN 14790:2017	11,5	11,5	11,5	11,5	%
Umidità (rif. tenore di ossigeno del 5%)	UNI EN 14790:2017	12,3	12,2	12,1	12,2	%
Massa volumica	Per calcolo	0,434	0,435	0,432	0,434	Kg/mc
Velocità	UNI EN ISO 16911-1:2013	30,2	30,4	31,4	30,7	m/s
Portata tal quale	UNI EN ISO 16911-1:2013	13699	13789	14243	13910	mc/h
Portata normalizzata umida	UNI EN ISO 16911-1:2013	4630	4660	4789	4693	Nmc/h
Portata secca normalizzata	UNI EN ISO 16911-1:2013	4098	4125	4240	4154	Nmc/h
Portata secca normalizzata (rif. tenore di ossigeno del 5%)	Per calcolo	3842	3893	4028	3921	Nmc/h

DATI DI CAMPIONAMENTO

N° ciclo	Descrizione linea di campionamento	Data/Ora inizio	Data/Ora fine	Durata (min)	Vol. norm (Nmc)
1° Prova	Polveri	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	0,650
1° Prova	Parametri in campo (COT)	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	-
1° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	-
1° Prova	Ossidi di zolfo	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	0,059
1° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	0,059
1° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	0,059
1° Prova	Acido solfidrico	23/11/2022 10:00	23/11/2022 11:00	60	0,059
2° Prova	Polveri	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	0,649
2° Prova	Parametri in campo (COT)	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	-
2° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	-
2° Prova	Ossidi di zolfo	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	-
2° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	0,059
2° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	0,059
2° Prova	Acido solfidrico	23/11/2022 11:00	23/11/2022 12:00	60	0,059

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 2 di 6

Segue Rapporto di prova n°: **22EC15398** del **27/12/2022**

3° Prova	Polveri	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	0,661
3° Prova	Parametri in campo (COT)	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	-
3° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	-
3° Prova	Ossidi di zolfo	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	0,059
3° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	0,059
3° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	0,059
3° Prova	Acido solfidrico	23/11/2022 12:00	23/11/2022 13:00	60	0,059

TEMPISTICHE ANALITICHE

METODO	data inizio / fine ciclo 1° prova	data inizio / fine ciclo 2° prova	data inizio / fine ciclo 3° prova
UNI EN 13284-1:2017	29/11/2022 / 31/11/2022	29/11/2022 / 31/11/2022	29/11/2022 / 31/11/2022
UNI EN 14791:2017	29/11/2022 / 05/11/2022	29/11/2022 / 05/11/2022	29/11/2022 / 05/11/2022
UNI EN 1911:2010	29/11/2022 / 02/11/2022	29/11/2022 / 02/11/2022	29/11/2022 / 02/11/2022
ISO 15713:2006	29/11/2022 / 02/11/2022	29/11/2022 / 02/11/2022	29/11/2022 / 02/11/2022
UNICHIM 634:1984	29/11/2022 / 31/11/2022	29/11/2022 / 31/11/2022	29/11/2022 / 31/11/2022

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 3 di 6

Segue Rapporto di prova n°: 22EC15398 del 27/12/2022

Polveri

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Polveri totali	UNI EN 13284-1:2017	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	mg/Nmc
Polveri totali	UNI EN 13284-1:2017	< 1,1 ⁽¹⁾	< 1,1 ⁽¹⁾	< 1,1 ⁽¹⁾	< 1,1 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Carbonio organico totale (COT)

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Carbonio organico totale (COT)	UNI EN 12619+EC1-2013:2013	34	34	32	33	mg/Nmc
Carbonio organico totale (COT)	UNI EN 12619+EC1-2013:2013	36 ⁽¹⁾	36 ⁽¹⁾	34 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Ossidi di azoto

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2017	251	290	318	286	mg/Nmc
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2017	268 ⁽¹⁾	307 ⁽¹⁾	335 ⁽¹⁾	303 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Ossidi di carbonio

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	85,6	75,7	72,2	77,8	mg/Nmc
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	91,3 ⁽¹⁾	80,2 ⁽¹⁾	76,0 ⁽¹⁾	82,5 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Ossidi di zolfo

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
*Ossidi di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2017	37,2	31,7	32,9	33,9	mg/Nmc
*Ossidi di zolfo (SO ₂)	UNI EN 14791:2017	39,7 ⁽¹⁾	33,6 ⁽¹⁾	34,6 ⁽¹⁾	36,0 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 4 di 6

Segue Rapporto di prova n°: **22EC15398** del **27/12/2022**

Cloruri (espressi come acido cloridrico)

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
*Cloruri (come acido cloridrico)	UNI EN 1911:2010	0,7	0,8	0,7	0,7	mg/Nmc
*Cloruri (come acido cloridrico)	UNI EN 1911:2010	0,7 ⁽¹⁾	0,8 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	0,8 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Fluoruri (espressi come acido fluoridrico)

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
*Fluoruri (come acido fluoridrico)	ISO 15713:2006	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/Nmc
*Fluoruri (come acido fluoridrico)	ISO 15713:2006	< 0,1 ⁽¹⁾	< 0,1 ⁽¹⁾	< 0,1 ⁽¹⁾	< 0,1 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

Acido solfidrico

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
* Acido solfidrico	UNICHIM 634:1984	1,0	0,5	1,2	0,9	mg/Nmc
* Acido solfidrico	UNICHIM 634:1984	1,1 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾	1,3 ⁽¹⁾	1,0 ⁽¹⁾	mg/Nmc

⁽¹⁾concentrazioni riferite ad un tenore di ossigeno del 5%.

⁽¹⁾parametro non accreditato da ACCREDIA

Informazioni riguardo i metodi di prova utilizzati:

UNI EN ISO 16911-1:2013 Annex A: range < 10 m/s: incertezza di misura = +/- 15%. Range < 10 m/s: incertezza di misura = +/- 5%. Attrezzature e/o materiale utilizzati per la determinazione: tubo di pilot tipo L/S, manometro Delta Ohm, termometro Delta Ohm, barometro La Crosse Technology, bilancia G&G, campionatore Ecochem, analizzatore Horiba (ove necessario).

UNI EN 14789:2017: range 3% - 21%. Incertezza di misura = +/- (valore misura*0.06)%. Le prestazioni dell'analizzatore sono conformi a quanto richiesto dalla tabella 1 riportata nel metodo di prova. Range < 3%: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- (valore misura*0.1)%; Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: analizzatore Horiba, sonda riscaldata PTFE RA.CO. Gas zero Azoto 6.0. Il numero, le posizioni e le caratteristiche dei punti di campionamento sono disponibili nelle registrazioni di campionamento conservate dal laboratorio.

ISO 12039:2001: incertezza di misura = +/- 10%. Attrezzature e/o materiale utilizzati: analizzatore Horiba, sonda riscaldata PTFE RA.CO. Gas zero Azoto 6.0, Gas span CO2 16.00 +/- 0.32%. Le prestazioni dell'analizzatore sono conformi a quanto richiesto nella tabella 1 riportata nel metodo di prova.

UNI EN 14790:2017: incertezza di misura = +/- 20%. Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: gel di Silice, assorbitori in vetro e teflon, bilancia G&G, campionatore Ecochem. Il campionamento ha avuto una durata di 30 min. L'efficienza di campionamento è stata presa in considerazione per il calcolo dell'incertezza. Il numero, le posizioni e le caratteristiche dei punti di campionamento e il volume di campionamento sono disponibili nelle registrazioni di campionamento conservate dal laboratorio.

UNI EN 13284-1:2017: incertezza di misura: valore maggiore tra +/- 19% e 1.6 mg/Nmc. Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: membrana fibra di quarzo, campionatore Ecochem. Il numero, le posizioni e le caratteristiche dei punti di campionamento, la temperatura di campionamento del filtro, l'ugello, le portate e i volumi di campionamento, sono disponibili nelle registrazioni di campionamento conservate dal laboratorio. La temperatura di condizionamento del filtro, la massa delle polveri presente sul filtro e nelle soluzioni di risciacquo e i valori dei bianchi di campo sono disponibili nelle registrazioni analitiche conservate dal laboratorio.

UNI EN 12619 + EC1-2013: incertezza di misura = +/- 10%. Attrezzature e/o materiale utilizzati: analizzatore FID PCF, sonda riscaldata PTFE RA.CO. Zero con aspirazione sample spenta. Range 1 -100 mg/Nmc Gas span Propano 80 +/- 1.6 mg/Nmc, Range 1 -1000 mg/Nmc Gas span Propano 800 +/- 16 mg/Nmc.

UNI EN 14792:2017: range 2-1000 mg/Nmc: incertezza di misura = +/- 10%. Le prestazioni dell'analizzatore sono conformi a quanto richiesto dalla tabella 1 riportata nel metodo di prova. Range >1000 mg/Nmc: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- (valore misura*0.1)%; Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: analizzatore Horiba, sonda riscaldata PTFE RA.CO. Gas zero Azoto 6.0. Gas span NO 450 +/- 9 ppm. Il numero, le posizioni e le caratteristiche dei punti di campionamento sono disponibili nelle registrazioni di campionamento conservate dal laboratorio.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 5 di 6

Segue Rapporto di prova n°: **22EC15398** del **27/12/2022**

UNI EN 14791:2017: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- 30%. Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: soluzione H₂O₂, assorbitori in vetro, campionatore Gilian Instrument.

UNI EN 1911:2010: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- 30%. Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: membrana in fibra di quarzo, H₂O demineralizzata, assorbitori in vetro, campionatore Ecochem.

ISO 15713:2006: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- 30%. Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: membrana in fibra di quarzo, soluzione NaOH, assorbitori in vetro, campionatore Ecochem.

UNICHIM 634:1984: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- 30%; Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: Soluzione Zinco Acetato, Assorbitori in vetro, Campionatore Gilian Instrument.

EPA TO 15:1999: incertezza di misura (rif. Metodo Unichim 158:1988) = +/- 30%. Attrezzature e/o materiale utilizzati per il campionamento: Nalophan bag, campionatore Ecochem.

Informazioni generali:

Laddove non diversamente specificato nel Rapporto di Prova:

- lo scopo delle attività analitiche è di determinare la quantità delle sostanze inquinanti presenti nell' emissione (verifica del rispetto dei limiti autorizzati e/o controlli interni);
 - non si sono verificate deviazioni da quanto previsto dal piano di campionamento o dai metodi di prova e non sono avvenute circostanze particolari che potrebbero avere influenzato i risultati;
 - i campionamenti sono stati effettuati nelle condizioni di massimo carico produttivo e con l'utilizzo di materie prime o prodotti conformi a quanto indicato dalla pratica autorizzativa, come dichiarato dal Responsabile per l'azienda all'interno del verbale di campionamento emissioni in atmosfera.
 - le verifiche della conformità del flusso del gas, eseguite sul piano di campionamento secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 15259:2008 e dalle specifiche metodiche di riferimento, hanno dato esiti positivi;
 - il valore ottenuto dall' analisi dei bianchi di campo rispetta quanto prescritto da ciascun metodo di prova;
 - le prove di perdita e le calibrazioni in campo hanno dato esiti conformi a quanto richiesto dalle normative di riferimento;
 - ove prevista, la determinazione del recupero non è stata utilizzata nel calcolo del risultato finale della prova;
 - i dati grezzi relativi alle prove possono essere ottenuti facendo riferimento al numero del Rapporto di Prova;
 - le procedure di calcolo utilizzate sono conformi a quanto indicato dai metodi di prova;
 - l'incertezza associata al risultato delle prove è l'incertezza estesa, espressa con un fattore di copertura K=2 e con livello di fiducia del 95%. Qualora la norma o la specifica rispetto alla quale è riferita la dichiarazione di conformità non stabiliscano chiaramente la regola decisionale in merito all'utilizzo dell'incertezza di misura, il Laboratorio non considera l'incertezza di misura nell'espressione della dichiarazione di conformità;
 - Il Laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai risultati forniti che possano essere stati influenzati dallo scostamento dalle condizioni richieste per il campione. Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova.
- Nel caso il campione sia stato fornito dal committente i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Ove possibile 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.p.A. per 5 anni.
- Ecochem S.p.A. declina ogni responsabilità per informazioni fornite dal Committente e sui risultati che potrebbero essere influenzati.
- Informazioni fornite dal Committente: produttore, descrizione impianto, sigla emissioni.
- Eventuali osservazioni, opinioni ed interpretazioni non rientrano nel campo dell'accreditamento.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio

Pagina 6 di 6

Allegato al rapporto di prova n° **22EC15398** del **27/12/2022**
Rif. Accettazione: **22-005584**

Produttore
DISCARICA DI TAVULLIA
Località Cà Asperte
TAVULLIA PU

Committente
ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.
Corso Vinzaglio, 24
10121 TORINO TO

Confronto dei risultati ottenuti con la normativa di riferimento

Matrice: Emissione in atmosfera da flusso gassoso convogliato
Punto di campionamento: **E2 – Cogeneratore alimentato a biogas da discarica**
Riferimento al rapporto di prova n°: **22EC15398**
Data campionamento: **23/11/2022**

Nella tabella seguente si confrontano i risultati ottenuti dall'analisi effettuata, per il punto di campionamento sopra indicato ed autorizzato con Determina Provincia di Pesaro e Urbino n. 961 del 03/10/2019, con i limiti applicati dal Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 per la tipologia biogas

Tab.1

Parametro (#)	Unità di misura	Concentrazione rilevata*	Limite	Conformità
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	mg/Nmc	303	< 450	Conforme
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	82,5	< 500	Conforme
Polveri	mg/Nmc	< 1,1	< 10	Conforme
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nmc	0,8	< 10	Conforme
Carbonio organico totale (COT)	mg/Nmc	35	< 150	Conforme
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nmc	< 0,1	< 2	Conforme
Ossidi di zolfo (SO ₂)	mg/Nmc	36,0	-	-
Acido solfidrico (H ₂ S)	mg/Nmc	1,0	-	-

*valori riferiti ad un tenore di ossigeno del 5%.

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

Osservazioni:

dai risultati ottenuti si evince che l'emissione sottoposta ad analisi rientra nei limiti indicati dal Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 per la tipologia biogas.