

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI - GROSSO (TO) Località Vauda Grande

RELAZIONE ANNUALE 2023



INDICE

INDICE	2
Allegati:.....	2
1. INTRODUZIONE	3
2. GENERALITA' IMPIANTO	3
3. SITUAZIONE AMMINISTRATIVA GENERALE.....	3
4. DATI DI GESTIONE DELL'IMPIANTO	4
5. DATI DI MONITORAGGIO	8

Allegati:

Cir7- rel annuale – 2023 del 10/03/2024

RELAZIONE TECNICA REDATTA DALL'ING. FERDINANDO FACELLI SULLA GESTIONE DEL BIOGAS.

1. INTRODUZIONE

La presentazione della relazione annuale è stata prescritta dalla Città Metropolitana di Torino con Determinazione Dirigenziale Dipartimento Ambiente e Vigilanza Ambientale – Direzione rifiuti, bonifiche e sicurezza siti produttivi ATTO N. DD 221 del 20/01/2023, Autorizzazione Integrata Ambientale della discarica di Grosso – Località Vauda Grande - per modifica sostanziale di impianto esistente e la sua trasmissione deve avvenire entro il mese di aprile riferita all'anno precedente.

La relazione annuale è inoltre prevista dal D. Lgs. 36/03, che prevede la presentazione della stessa agli enti di controllo con frequenza almeno annuale.

Nel presente rapporto, in accordo con quanto previsto dal D. Lgs. 36/03 e dell'Autorizzazione sono riportati:

- I dati relativi alle analisi chimiche sulle acque sotterranee con cadenza annuale, prelevate presso tutti i pozzi di monitoraggio a servizio della discarica;
- Le informazioni relative allo stato di fatto del sistema di estrazione e combustione/recupero energetico del gas di discarica e sul funzionamento del biofiltro;
- I dati relativi al monitoraggio ambientale dell'impianto;
- Le informazioni relative agli interventi periodici di manutenzione degli impianti e delle strutture di copertura, disinfestazione e derattizzazione dell'area;
- Lo stato di avanzamento delle operazioni di recupero ambientale;
- La verifica dell'efficienza del sistema di impermeabilizzazione di tutti i lotti della discarica;
- Le informazioni riguardanti l'efficienza del sistema di estrazione del percolato.

2. GENERALITA' IMPIANTO

La Discarica di Grosso, prima dell'emanazione del D. Lgs. 36/03 era classificata come discarica di I cat.; dopo l'emanazione del decreto ed in seguito all'approvazione del PdA, avvenuta il 29/04/2005, l'impianto è stato autorizzato quale discarica controllata per lo smaltimento di rifiuti non pericolosi, classificazione riconfermata nel provvedimento di modifica sostanziale dell'A.I.A ATTO N. DD 221 del 20/01/2023.

3. SITUAZIONE AMMINISTRATIVA GENERALE

L'impianto è costituito da tre vasche di discarica, di cui una esaurita e chiusa (Lotto 1), una esaurita (Lotto 2) in gestione post operativa dal 9 luglio 2018 (riferimento Determinazione del Dirigente del servizio pianificazione e gestione rifiuti, bonifiche, sostenibilità ambientale della Città Metropolitana di Torino n. 225/16953/2018 del 9/7/2018) e la terza (Lotto 3) in coltivazione dal 28/12/2012.

Il volume massimo autorizzato dall'A.I.A per il Lotto 2 è di 494.020 mc (per una quota massima del corpo rifiuti di 469,00 m s.l.m.) e per il lotto 3 è di 889.800 mc di rifiuti - (di cui 451.800 mc. già autorizzati con l'A.I.A. 35-6921/2011, 370.000 mc autorizzati con l'A.I.A 188-14827/2018 e 68.000 mc autorizzati con A.I.A ATTO N. DD 221 del 20/01/2023).

Il volume residuo alla data del 31/12/2023 è di 66.293 mc., con previsione di esaurimento della volumetria autorizzata del lotto 3 a metà dicembre 2025.

4. DATI DI GESTIONE DELL'IMPIANTO

Verifica della funzionalità del sistema di estrazione del percolato.

Il sistema di prelievo e raccolta del percolato dal **Lotto 1** è costituito da due pozzi di estrazione, denominati D1 e D2, da due pozzi duali di estrazione percolato-biogas, denominati DU1 e DU2 (realizzati successivamente alla chiusura della vasca, nel 1999), e da una vasca di raccolta ubicata sul lato sud dell'impianto, di capienza pari a circa 180 m³.

Il sistema di estrazione a servizio del **Lotto 2** è invece costituito da due pozzi realizzati in fase di costruzione della vasca, di cui uno a servizio del settore nord ed uno a servizio del settore sud, che convogliano il percolato in una vasca di raccolta di capienza pari a circa 300 m³, ubicata sul lato ovest del lotto 2.

In tale sistema viene attualmente convogliato anche il liquido eventualmente presente nello strato di monitoraggio sottotelo, estratto dai settori nord e sud della vasca attraverso i pozzi di drenaggio denominati rispettivamente STN (sottotelo nord) e STS (sottotelo sud).

Il percolato del **Lotto 3** viene inviato in una vasca di accumulo di capienza pari a circa 200 m³ e in due cisterne in vetroresina di complessivi 100 m³, dalle quali viene prelevato con autobotte per l'invio a successivo trattamento presso impianti di depurazione esterni.

Sono inoltre presenti misuratori di troppo pieno nelle vasche di accumulo per garantire un maggior controllo nelle fasi di carico delle autobotti.

Nel mese di maggio 2015 è entrato in funzione il sistema di immissione controllata del percolato sulla sommità del lotto 2.

Nel mese di maggio 2016 la società SIA srl, in ottemperanza alla Determina del Dirigente della Provincia di Torino n. 282-38661/2014 di aggiornamento dell'AIA n. 26-3635/2012 del 03/02/2012 richiedeva il rinnovo della autorizzazione dell'impianto di immissione controllata del percolato presso il Lotto 2 a seguito di un periodo di "sospensione" necessario alla realizzazione della copertura definitiva dello stesso lotto 2.

Sempre in ottemperanza alla suddetta Autorizzazione si comunicava che la data di cessazione dell'attività di gestione del sistema di sub-irrigazione del percolato in oggetto era corrispondente al giorno 23/05/2016, come da comunicazione ricevuta dal gestore concessionario dell'impianto (Asja Ambiente Italia S.p.A).

Nel periodo di riferimento sono state effettuate prove di funzionamenti con regolarità da parte del personale di gestione, le quali hanno dato esito positivo, evidenziando la corretta funzionalità dei sistemi di estrazione e di immissione controllata del percolato.

Con nota prot. 355 del 14/3/2018, la società SIA ha comunicato, a partire dal 9/3/2018, la dismissione dell'impianto di immissione controllata del percolato autorizzato presso il Lotto 2 con D.D. 282-38661/2014 del 6/11/2014.

Sistema di estrazione e trattamento del biogas.

Dal mese di giugno 2008 è attivo presso la Discarica di Grosso l'impianto di valorizzazione energetica del biogas, realizzato e gestito da ASJA Ambiente Italia S.p.A.

L'impianto di estrazione del biogas prodotto dal **Lotto 1** è attualmente costituito, da 2 pozzi duali (DU1 e DU2) e da 2 pozzi di estrazione realizzati da Asja nel corso del 2008 (B12 e B14).

L'impianto di estrazione del biogas sul **Lotto 2** è attualmente costituito da 8 pozzi di estrazione realizzati da Asja nel 2008, denominati A8, A9, A10, A12, B1, B3, B4, B6 e da 6 pozzi di captazione preesistenti, costruiti in elevazione nel corso del riempimento della discarica, inizialmente denominati E13÷E18, ricodificati rispettivamente B8, B2, B5, A11, A7, A6 per omogeneità con i nuovi punti di captazione costruiti. Inoltre, nel lotto 2 sono presenti i pozzi di captazione denominati A13, A4, A5, B9, B10, B11 e B7.

I pozzi citati sono collegati alle stazioni di regolazione SST-A e SST-B.

In data 16 novembre 2009 presso la discarica sono stati trivellati 3 pozzi di captazione del biogas in sostituzione di altrettanti pozzi ritenuti poco funzionali. I tre pozzi dismessi (A6, B6 e B8) presentavano in particolare alcuni problemi di deformazione della tubazione in quanto ubicati ai margini della zona di sopraelevazione del Lotto2, risultavano di fatto difficilmente raggiungibili per le ordinarie attività di manutenzione e gestione.

I tre nuovi pozzi sono stati codificati come i precedenti e sono stati realizzati a pochi metri di distanza da questi ultimi in modo tale da non alterare la distribuzione planimetrica dei raggi di influenza stabilita in fase di progetto originale. I vecchi pozzi sono stati dismessi definitivamente e sigillati in testa, ne consegue che la configurazione complessiva dell'impianto non ha subito variazioni sostanziali.

Dalle stazioni di regolazione partono le tubazioni principali di aspirazione verso la centrale di estrazione (CE1) all'interno della quale sono presenti due aspiratori. Il biogas estratto viene inviato ai sistemi di trattamento, costituiti da un impianto di recupero energetico di potenza nominale di 836 kW attivato a giugno 2008 ed una torcia ad alta temperatura che entra in funzione solo in caso di fermo temporaneo del motore di recupero energetico (ad es. per attività di manutenzione).

In data 4 marzo 2016 con nota ns. protocollo n. 309 è stata installata una torcia a servizio unicamente dei Lotti 1 e 2 al fine di ottimizzare la gestione dei consumi energetici durante le fermate dell'impianto denominato Grosso 1.

Negli ultimi giorni del 2012 è stata installata la seconda unità di produzione energetica, di potenza nominale di 626 kW, alimentata dal biogas prodotto dal **Lotto 3** della discarica.

Dalle stazioni di regolazione partono le tubazioni principali di aspirazione verso la Centrali di Estrazione (CE2) all'interno della quale sono presenti due nuovi aspiratori (V3 e V4) che richiamano il gas ai sistemi di trattamento. I pozzi del lotto 3 sono denominati con la sigla PG.

Relativamente al Lotto 1, a seguito del persistere del fenomeno di migrazione del biogas nel sottosuolo esterno alla stessa, il gestore ha realizzato e messo in esercizio nel dicembre 2001 un sistema di bonifica perimetrale del biogas.

La rete di bonifica perimetrale del biogas è stata collegata ad un aspiratore da 250 m³/h installato nell'area della CE1, realizzando così una centrale di estrazione ad uso bonifica (CEB) con la funzione di mettere in depressione il sistema dei pozzi di bonifica perimetrale.

Il biogas estratto dai lotti della discarica viene inviato di regola all'impianto di recupero energetico, mentre la torcia ad alta temperatura entra in funzione solo in caso di fermo impianto e/o manutenzioni.

Per la gestione del biogas a basso tenore di metano proveniente dalla rete di bonifica perimetrale, a dicembre 2009 Asja ha installato un biofiltro nel quale viene convogliato il flusso con concentrazione di metano a livelli tali da rendere il potere calorifico del biogas inferiore al limite minimo di combustione in torcia.

Nel lotto 3 sono presenti i pozzi da PG01 a PG46.

Nei seguenti paragrafi sono riportati i dati disponibili sull'impianto di gestione del biogas relativamente al periodo di riferimento.

Dati funzionali dei sistemi di estrazione forzata e combustione del biogas.

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7- rel annuale – 2023** redatta dall'Ing. Ferdinando Facelli in data 10/03/2024.

Depressione applicata ai pozzi di estrazione del Lotto 2 e 3.

I valori di depressione rilevati mensilmente sui pozzi di estrazione presenti sul lotto 2 e sul lotto 3 nel corso del 2023 sono risultati superiori a 1 mbar.

Biofiltro

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7- rel annuale – 2023** redatta dall'Ing. Ferdinando Facelli in data 10/03/2024.

Interventi di manutenzione periodica

SIA provvede regolarmente alla manutenzione periodica delle attrezzature e dei sistemi tecnologici presenti presso l'impianto, anche grazie al supporto di società esterne; la società Asja si occupa della regolare e periodica manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti e attrezzature costituenti il sistema di gestione del biogas (pozzi di estrazione, linee, stazioni di regolazione, CE, CEB, recupero energetico, torcia, ecc.). Gli interventi sono registrati sul modello M.A-8.1.0-M.O.D., previsto dal Sistema di Gestione Ambientale della Discarica.

Interventi di disinfestazione e derattizzazione

Nel corso dell'attuale periodo di riferimento sono stati effettuati i seguenti interventi di disinfestazione e derattizzazione:

Intervento di derattizzazione	Intervento di disinfestazione
25/01/2023	25/01/2023
30/03/2023	30/03/2023
15/06/2023	15/06/2023
17/11/2023	17/22/2023

Tali interventi sono stati svolti, su incarico di SIA, dalla ditta FIA disinfestazioni, specializzata nel settore.

Stato di avanzamento delle operazioni di copertura e recupero ambientale.

Attualmente il Lotto 1 e 2 sono provvisti di copertura definitiva.

Il Lotto 2 è in gestione post operativa dal 9 luglio 2018 (riferimento Determinazione del Dirigente del servizio pianificazione e gestione rifiuti, bonifiche, sostenibilità ambientale della Città Metropolitana di Torino n. 255/16953/2018 del 9/7/2018).

Per il Lotto 3 non sono ancora stati effettuati interventi di copertura definitiva (capping) e/o recupero ambientale.

Verifica dell'efficienza del sistema di impermeabilizzazione della discarica.

La verifica dell'efficienza del sistema di impermeabilizzazione della discarica è stata effettuata tramite la valutazione dei dati sul monitoraggio delle acque sotterranee e sottotelo.

Si rimanda quindi ai relativi paragrafi per le considerazioni specifiche.

5. DATI DI MONITORAGGIO

Il PSC della discarica di Grosso, in accordo con quanto previsto dalle prescrizioni della Città Metropolitana di Torino, prevede le seguenti attività:

- Campionamento delle acque sotterranee, meteoriche, sottotelo e percolato;
- Monitoraggio della presenza di biogas nel sottosuolo effettuato in pozzi interni ed esterni all'area della discarica, piezometri di controllo della falda e edifici ubicati nelle aree limitrofe all'impianto;
- Monitoraggio della qualità dell'aria;
- Controllo della morfologia del corpo di discarica;
- Registrazione dei dati meteorologici.

Sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio previsto attualmente dal PSC è composto da:

- Quattro pozzi piezometrici (PZ1 – PZ2 – PZ5 e PZ6) per il controllo delle acque sotterranee;
- Cinque pozzetti per il monitoraggio delle acque meteoriche (AM1bis – AM2 – AM3- AM4 - AM5);
- Due pozzi per il monitoraggio delle acque sottotelo (STN e STS).

Il prelievo del percolato viene effettuato sulle linee di raccolta provenienti dal Lotto 1, 2 e 3.

I punti sono codificati rispettivamente PVO, PVN, PVS e vasca lotto 3.

Il sistema di monitoraggio del biogas nel sottosuolo è composta dai seguenti punti:

- 2 pozzi interni al perimetro della discarica: PM2, PM4;
- 7 pozzi esterni al sito: PM11÷PM17;
- 4 piezometri PZ1, PZ2, PZ5 e PZ6 ubicati all'interno del perimetro della discarica;
- 10 abitazioni ubicate in un raggio di 500 m dalla discarica.

Per quanto riguarda il controllo della qualità dell'aria, sono utilizzate tre stazioni di controllo codificate GQA1 - GQA2 – GQA3, ubicate all'interno dell'area di proprietà.

Per il Lotto 3 sono stati realizzati i seguenti punti di monitoraggio:

- 10 punti di monitoraggio dell'aria interstiziale (PMA ÷PML);
- 3 pozzetti adibiti al campionamento delle acque meteoriche (AM6, AM7 bis e AM8);
- 2 lisimetri.

I dati meteorologici, forniti dalla centralina in funzione dal 2008, sono scaricabili dal sito <https://sia-envirocube.lsi-lastem.cloud/auth/signin>.

Per il controllo degli assestamenti sono previsti rilievi topografici semestrali del sito; nel corso del 2023 sono stati effettuati rispettivamente in data 30 giugno 2023 e 4 gennaio 2024 per il Lotto 3 e in data 4 gennaio 2024 per il Lotto 2.

Monitoraggio delle acque sotterranee

Relativamente al periodo di riferimento, i sopralluoghi per il campionamento delle acque sotterranee sono stati effettuati dal laboratorio della ditta ECOANALITICA srl di Orbassano nelle seguenti date:

Data	Piezometri campionati
Marzo 2023	Per assenza di acqua non è stato possibile campionare nessun piezometro
Giugno 2023	PZ5
Settembre 2023	PZ1, PZ2 e PZ5
Novembre 2023	PZ1 e PZ5

I valori delle analisi sono riportati nelle relazioni quadrimestrali.

Durante le campagne di monitoraggio sopra indicate, non è stato possibile campionare per assenza di acqua all'interno del pozzo i seguenti piezometri:

- PZ1, PZ2, PZ5 e PZ6 a marzo;
- PZ1, PZ2 e PZ6 a giugno;
- PZ6 a settembre;
- PZ2 e PZ6 a novembre.

Nella campagna di settembre 2023 è stata fatta l'analisi completa di tutti i parametri previsti per l'analisi annuale per i piezometri PZ1, PZ2 e PZ5.

Non è stato possibile, causa assenza di acqua, campionare nell'anno di riferimento il piezometro PZ6.

Come riportato nella relazione del terzo quadrimestre 2023 (periodo settembre – dicembre), nella campagna di novembre 2023 nel pozzo PZ1 è stato rilevato il superamento del valore del ferro e del manganese; mentre per il pozzo PZ5 è stato rilevato il superamento del valore del ferro, del manganese e del nichel.

Come già più volte evidenziato, si precisa che tali parametri non risultano localizzati, bensì diffusi nell'area vasta circostante l'impianto; infatti il "paleosuolo" presente in zona è caratterizzato, a livello di fondo naturale, da livelli anomali nelle concentrazioni in metalli, derivanti da un substrato litologico di tipo ultrafemico.

Per gli altri punti campionati non sono stati rilevati superamenti dei valori limiti.

Nel corso del 2023 non è stato possibile effettuare l'analisi dei due lisimetri del lotto 3, causa mancanza di liquido all'interno delle relative camere.

Si precisa che in fase di campionamento non è possibile effettuare operazioni di spurgo preliminare dei piezometri a causa della scarsa presenza di acqua all'interno degli stessi. Si ricorda che le attività di studio eseguite hanno evidenziato che entro le profondità indagate (da p.c. fino a ca. 80 m) la presenza di acqua sotterranea appare localmente a carattere effimero per fenomeni di infiltrazione, mentre non risulta la presenza di una vera e propria falda superficiale a carattere permanente o semipermanente. Sulla base delle risultanze emerse dallo studio ne consegue che i periodici monitoraggi effettuati sui piezometri esistenti nell'ambito del PSC possono essere ritenuti indicativi per il controllo locale di eventuali interferenze tra la discarica e l'ambiente idrico sotterraneo, ma non possono invece ritenersi rappresentativi della qualità della falda idrica sotterranea, non presente alle profondità interessate dai piezometri stessi.

Monitoraggio delle acque meteoriche

Relativamente al periodo di riferimento, i campionamenti delle acque meteoriche sono stati effettuati dal laboratorio della ditta ECOANALITICA srl di Orbassano nelle seguenti date:

Data	Acque meteoriche campionate
Marzo 2023	Non è stato possibile campionare nessun pozzetto AM per assenza di acqua
Giugno 2023	AM1bis, AM2, AM3, AM5, AM6, AM7bis, AM8
Settembre 2023	AM3, AM4, AM5, AM6
Novembre 2023	Non è stato possibile campionare nessun pozzetto AM per assenza di acqua

Durante le campagne di monitoraggio sopra indicate, non è stato possibile campionare per assenza di acqua i seguenti pozzi:

- AM1bis, AM2, AM3, AM4, AM5, AM6, AM7bis e AM8 a marzo;
- AM4 a giugno;
- AM1 bis, AM2, AM7 bis e AM8 a settembre;
- AM1bis, AM2, AM3, AM4, AM5, AM6, AM7bis e AM8 a novembre.
- Per gli altri punti campionati non sono stati rilevati superamenti dei valori limiti.

Monitoraggio delle acque sottotelo

Relativamente al periodo di riferimento, i campionamenti delle acque sottotelo sono stati effettuati dal laboratorio della ditta ECOANALITICA srl di Orbassano nelle seguenti date:

Data	Acque sottotelo
Marzo 2023	Non è stato possibile campionare nessun pozzetto ST per assenza di acqua
Giugno 2023	Non è stato possibile campionare nessun pozzetto ST per assenza di acqua
Settembre 2023	Non è stato possibile campionare nessun pozzetto ST per assenza di acqua
Novembre 2023	Non è stato possibile campionare nessun pozzetto ST per assenza di acqua

Durante le campagne di monitoraggio 2023 non è stato possibile prelevare le acque sottotelo STN e STS per assenza di acqua all'interno del pozzo.

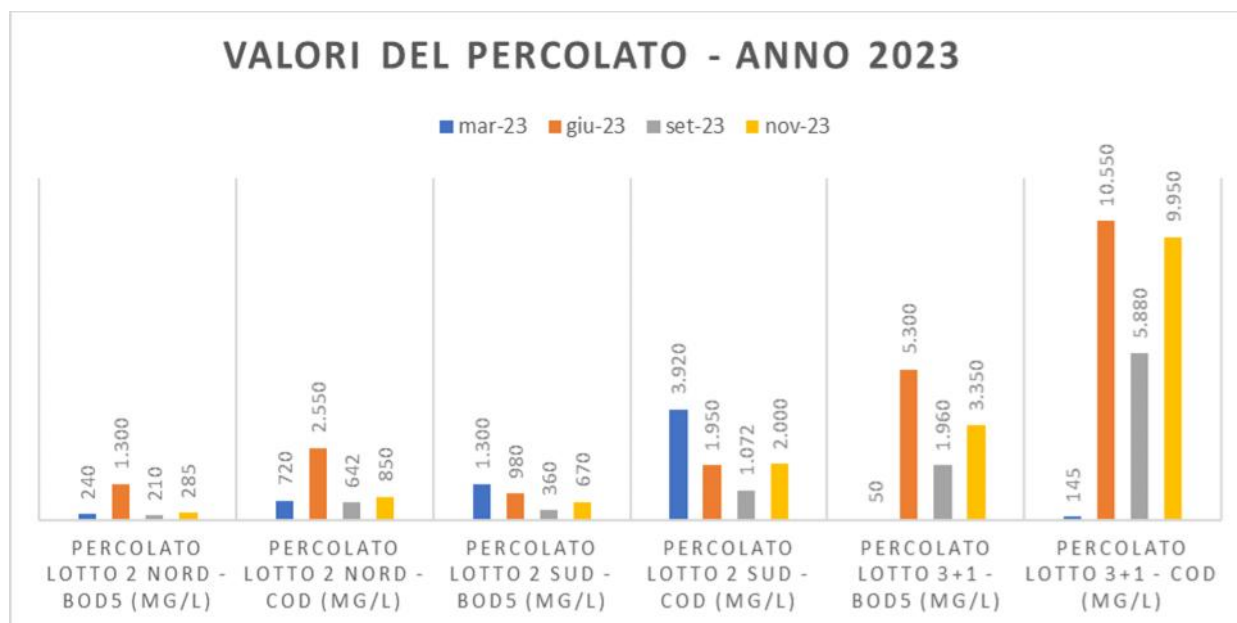
Monitoraggio del percolato

Relativamente al periodo di riferimento, i campionamenti del percolato sono stati effettuati dal laboratorio della ditta ECOANALITICA srl di Orbassano nelle seguenti date:

Data	Percolato campionato
Marzo 2023	PVN, PVS, LOTTO 3
Giugno 2023	PVN, PVS, LOTTO 3
Settembre 2023	PVN, PVS, LOTTO 3
Dicembre 2023	PVN, PVS, LOTTO 3

I valori più rappresentativi del percolato (BOD5 e COD) rilevati nel corso del 2023, sono riportati nella sottostante tabella:

	Percolato Lotto 2 Nord		Percolato Lotto 2 Sud		Percolato Lotto 3+1	
	Percolato Lotto 2 Nord - BOD ₅ (mg/l)	Percolato Lotto 2 Nord - COD (mg/l)	Percolato Lotto 2 Sud - BOD ₅ (mg/l)	Percolato Lotto 2 Sud - COD (mg/l)	Percolato Lotto 3+1 - BOD ₅ (mg/l)	Percolato Lotto 3+1 - COD (mg/l)
mar-23	240	720	1.300	3.920	50	145
giu-23	1.300	2.550	980	1.950	5.300	10.550
set-23	210	642	360	1.072	1.960	5.880
nov-23	285	850	670	2.000	3.350	9.950



In relazione all'età dei rifiuti si è riscontrato che le concentrazioni di BOD₅, COD e del relativo rapporto sono comprese tra i valori riportati nella seguente tabella:

Punto di campionamento	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)
PVN	210 ÷ 1.300	642 ÷ 2.550
PVS	360 ÷ 1.300	1.072 ÷ 3.920
LOTTO 3	50 ÷ 5.300	145 ÷ 10.550

I valori di concentrazione dei parametri chimici del percolato rientrano tra quelli tipicamente riscontrati per discariche di rifiuti urbani.

I parametri chimici del percolato sono stati confrontati con valori tipici di letteratura osservati per discariche di età relativamente breve (< 2 anni), caratterizzate dalla fase acetogenica, e per discariche più vecchie (> 10 anni) in cui invece è avanzata la fase metanogenica.

Da tale confronto è risultato che il percolato ha una composizione chimica pressoché intermedia tra quella che si ha tipicamente per una discarica nuova ed una vecchia.

Monitoraggio del biogas

Si rinvia all'allegata relazione **Cir7- rel annuale – 2023** redatta dall'Ing. Ferdinando Facelli in data 10/03/2024.

Monitoraggio della qualità dell'aria

Relativamente al periodo di riferimento, i sopralluoghi per il campionamento dell'aria sono stati effettuati nel mese di marzo 2021 dal laboratorio COMIE e gli altri, in seguito a nuovo appalto, dal laboratorio della ditta ECOANALITICA srl di Orbassano nelle seguenti date:

Periodo di campionamento	Punti campionati
dal 27 marzo 2023 al 29 marzo 2023	GQA1, GQA2, GQA3
dal 20 giugno 2023 al 22 giugno 2023	GQA1, GQA2, GQA3
dal 6 settembre 2023 al 8 settembre 2023	GQA1, GQA2, GQA3
dal 14 dicembre 2022 al 16 dicembre 2023	GQA1, GQA2, GQA3

Il campionamento per la determinazione della qualità dell'aria è finalizzato alla ricerca dei seguenti parametri chimici:

- PM10;
- Idrocarburi non metanici e metano.
- Idrogeno solforato;
- Ammoniaca.

Per quanto concerne il campionamento di PM10, in ciascuna postazione sono stati effettuati campionamenti di 24 ore per 2 giornate, secondo la norma UNI EN 12341:2014, con raccolta sul filtro dell'apparecchio di campionamento del PM10 e determinazione della massa per via gravimetrica.

Per gli idrocarburi non metanici e metano, in ciascuna postazione sono stati effettuati campionamenti di almeno 3 ore consecutive per due giornate, secondo la norma UNI EN

12619:2013, con analizzatore automatico in continuo equipaggiato con FID e doppia colonna per separare la frazione metanica, tarato con apposita bombola di gas campione.

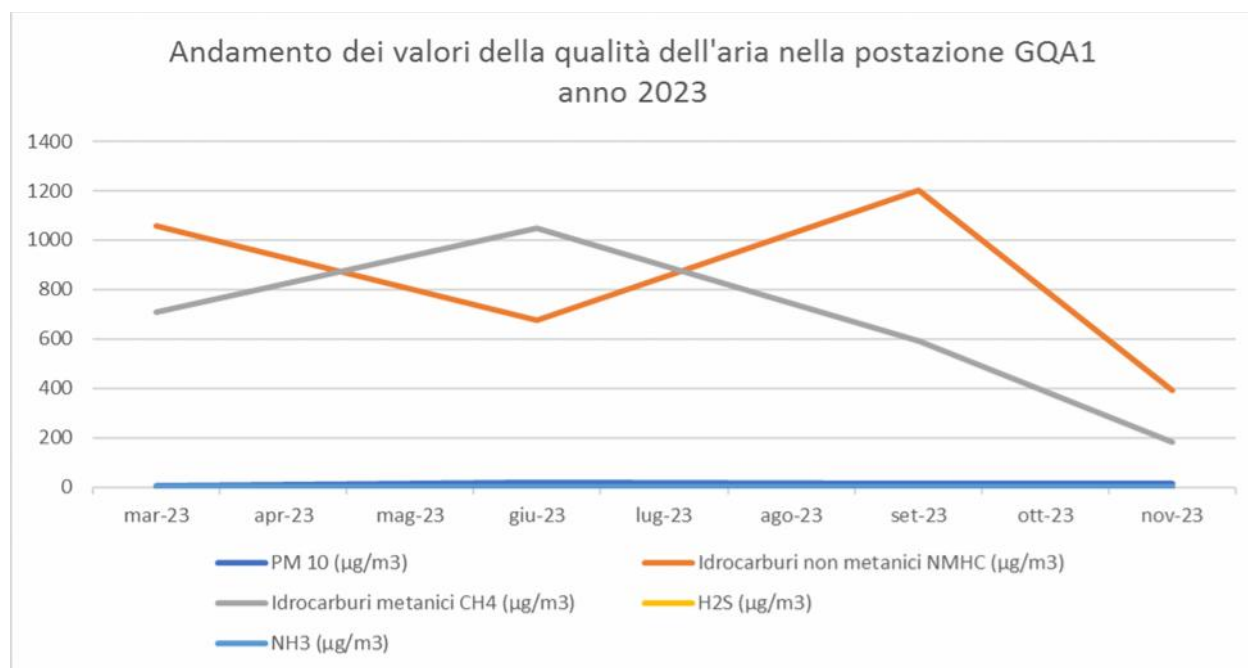
Per l'idrogeno solforato, in ciascuna postazione sono stati effettuati campionamenti rappresentativi di 1 giornata, secondo la norma NIOSH 6013 1994, con captazione dell'idrogeno solforato su carbone attivo in fiale di vetro, successivamente rilevato per mezzo della cromatografia ionica (HPLC ionica).

Per quanto riguarda il campionamento dell'ammoniaca, in ciascuna postazione sono stati effettuati campionamenti rappresentativi di 1 giornata, secondo la norma NIOSH 6015 1994, captando l'ammoniaca in una fiala contenente gel di silice trattato con acido solforico, successivamente rilevato con l'utilizzo di uno spettrofotometro nel UV/visibile.

Nelle seguenti tabelle sono riportati i risultati delle analisi di laboratorio effettuate sui campioni di aria prelevati in discarica nel 2023.

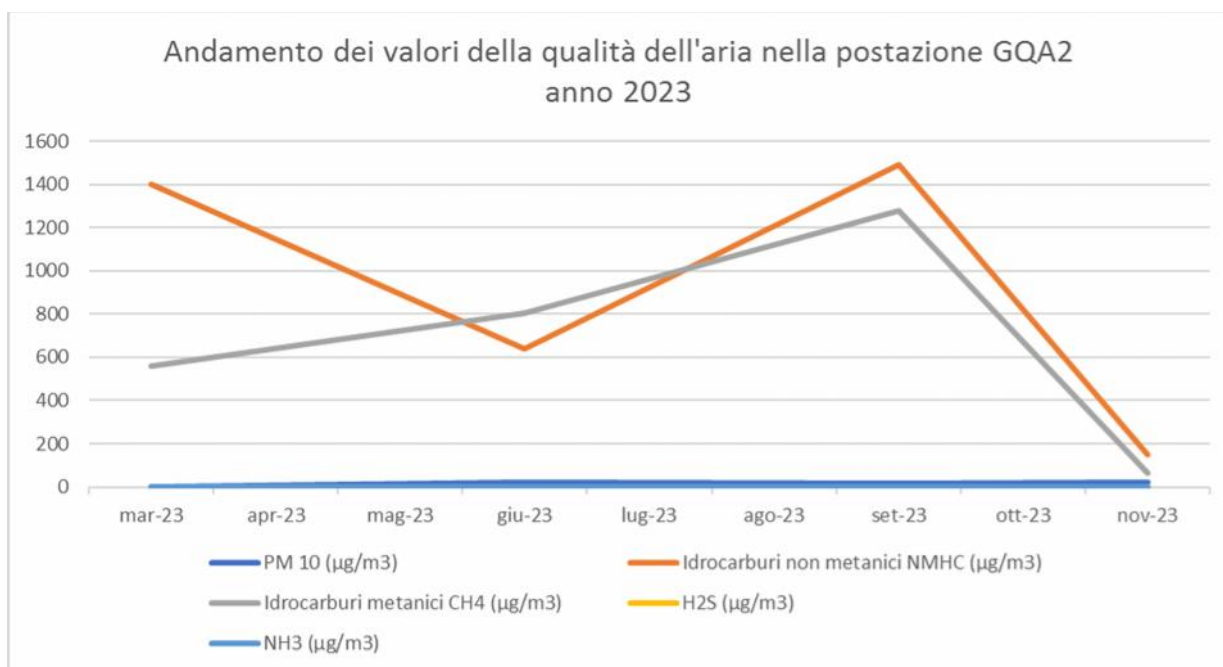
Concentrazioni medie rilevate nella stazione GQA1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sostanza	mar-23	giu-23	set-23	nov-23
PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,1	19,2	14,7	13,1
Idrocarburi non metanici NMHC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.060	677	1.200	394
Idrocarburi metanici CH ₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	710	1.047	590	184
H ₂ S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	< 10	< 10	< 10
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	< 10	< 10	< 10

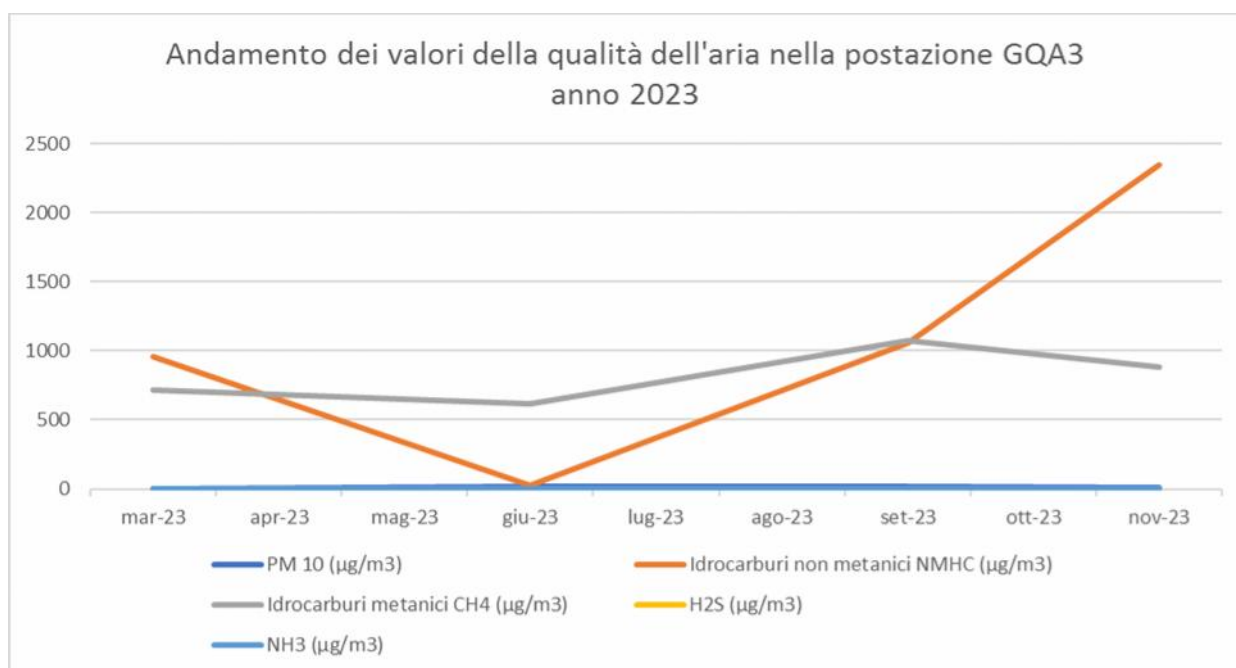


Concentrazioni medie rilevate nella stazione GQA2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sostanza	mar-23	giu-23	set-23	nov-23
PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	20,9	16,3	19,8
Idrocarburi non metanici NMHC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.400	639	1.490	148
Idrocarburi metanici CH ₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	560	803	1.280	65
H ₂ S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	< 10	< 10	< 10
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	< 10	< 10	< 10


Concentrazioni medie rilevate nella stazione GQA3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sostanza	mar-23	giu-23	set-23	nov-23
PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3,8	14,5	21,4	8,7
Idrocarburi non metanici NMHC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	960	27	1.060	2.345
Idrocarburi metanici CH ₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	720	613	1.070	882
H ₂ S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	< 10	< 10	< 10
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	< 10	< 10	< 10



I valori più alti di idrocarburi metanici sono stati registrati a giugno 2023 per la postazione GQA1 e a settembre 2023 per la postazione GQA2 e GQA3, valori comunque rientranti nel range dei dati storici delle relative postazioni.

Dai dati rilevati nel corso del 2023, confrontati con la storicità degli anni precedenti, si può affermare che la discarica non comporti localmente un impatto significativo sulla qualità dell'aria.

Ciriè, 15/03/2024

**Il Responsabile Ufficio Tecnico
e Responsabile Impianto**

(Ing. Giuseppe Ansinello)

l' Ufficio Tecnico di SIA srl

(geom. Giovanni Perucca)

Visto: Il Direttore

(Ing. Giorgio Perello)



STUDIO TECNICO
ING. FERDINANDO FACELLI

INGEGNERIA TERMOTECNICA
RISPARMIO ENERGETICO
INGEGNERIA AMBIENTALE

E-MAIL: info@studiodfacelli.it

Via Vigo, 3 - 12084 MONDOVI' (CN)
Tel. e Fax 0174 42637 Cell. 338 6260616

SIA s.r.l

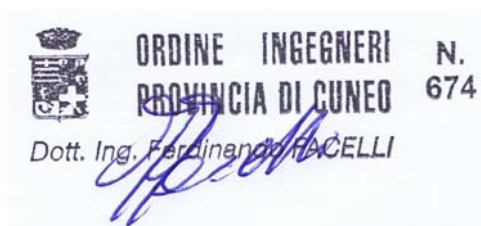
Discarica per rifiuti non pericolosi
Località Vauda Grande
Comune di Grosso (TO)

Impianto di captazione e recupero
energetico del biogas
Attività di supervisione
Relazione tecnica annuale

2023

Committente: SIA s.r.l. - Servizi Intercomunali per l'Ambiente
Via Trento n. 21/d
10073 Ciriè - TO -

Consulente: Ing. Ferdinando Facelli



Mondovì, 10 marzo 2024

1 PREMESSA

Il sottoscritto ing Ferdinando Facelli libero professionista con studio in Mondovì via Vigo n. 3, ha ricevuto dalla Soc. SIA s.r.l Unipersonale l'incarico di supervisionare le attività di captazione e sfruttamento energetico del biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica dei rifiuti organici smaltiti presso la discarica sita in Grosso località Vauda Grande.

La Concessione delle attività di captazione e recupero energetico è stata affidata alla Soc. ASJA Ambiente Italia S.p.A. di Torino la quale nell'estate 2008 ha realizzato un impianto di captazione, trasporto, regolazione, estrazione, trattamento e recupero energetico del biogas. L'impianto è stato collaudato in data 30 ottobre 2008 ma risulta attivo e funzionante fin dal giugno 2008.

Dal 2013 alla Centrale di Estrazione e Recupero Energetico è stata aggiunta una seconda sezione in concomitanza dell'avviamento del nuovo lotto di discarica definito: 3° lotto.

Le attività di supervisione riguardano le fasi di gestione delle diverse componenti dell'impianto in oggetto e vengono svolte mediante visite e sopralluoghi mantenendo stretti contatti con la Concessionaria delle attività suddette.

La supervisione ha inoltre la funzione di verificare il rispetto delle Vigenti Normative e Prescrizioni della Città Metropolitana di Torino così come riportate nell'AIA e nelle successive prescrizioni.

La presente relazione riguarda l'anno 2023 e contiene e riassume tutte le informazioni messe a disposizione dal Concessionario per il rispetto dei requisiti prescritti dalla Città Metropolitana di Torino conformemente a quanto richiesto nella sezione 6 della vigente Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA – D.Lgs n° 59 del 18/02/2005) D.D. n. 221 emessa in data 20/01/2023.

Di seguito si riporta l'estratto del documento autorizzativo del quale nella presente relazione si intende ottemperare allo specifico punto 1) che richiede:

una relazione tecnica, a firma di un tecnico laureato e abilitato competente, che descriva lo stato di fatto del sistema di estrazione e combustione/recupero energetico del gas di discarica corredata di apposite valutazioni quantitative che attestino il rispetto delle prescrizioni contenute nella sezione 3 del presente atto inerenti la gestione del gas di discarica, nonché una relazione sullo stato di funzionamento del biofiltro e di avanzamento delle attività di bonifica del sottosuolo dalla presenza di componenti di biogas, a firma di un professionista abilitato competente in materia, contenente il riepilogo di tutte le attività di monitoraggio svolte.

La presente relazione tecnica riguarda **il periodo compreso tra il mese di gennaio ed il mese di dicembre 2023** e intende rispettare gli impegni presi nell'ambito dell'incarico ricevuto e dimostrare il rispetto delle diverse prescrizioni emesse nei confronti del Titolare della Attività AIA.

2 NUOVA TORCIA COMBUSTIONE BIOGAS LOTTI 1 E 2

SIA ha comunicato in data 04/03/2016, da parte del Concessionario ASJA, l'installazione di una nuova torcia (combustore adiabatico controllato) a servizio dei lotti 1 e 2 quale dotazione complementare dell'impianto di recupero energetico e combustione già esistente.

Nel primo semestre 2023 si è riscontrata una importante diminuzione della produzione di biogas nel Lotto 2; questo fatto è imputabile sia alla normale riduzione secondo la consueta curva logaritmica.

Per questo motivo è diventato impossibile mantenere il motore Grosso 1 acceso con continuità mancando apporto di combustibile al minimo necessario.

Pertanto per tutto l'anno 2023, è stata messa in funzione la torcia fissa con orari variabili a seconda delle necessità.

Ad oggi è attivo con continuità il motore Grosso 2.

3 ATTIVITÀ MANUTENTIVE RETE DI CAPTAZIONE

Le attività lavorative effettuate nella discarica hanno comportato nell'anno 2023 alcuni spostamenti e adeguamenti alla rete di captazione del biogas.

Non si ritiene necessario ripercorrere tutta la cronistoria che è stata riportata nelle precedenti relazioni ma solamente quanto effettivamente attuato nel periodo di osservazione.

3.1 Captazione 1° lotto

Tali attività non risultano essere contemplate nelle prescrizioni AIA in quanto la sezione dell'impianto relativa (1° lotto) è chiusa da numerosi anni.

Il flusso complessivo dei gas captati va via via riducendosi.

Attualmente sul lotto 1 sono ad oggi “operativi” i soli pozzi DU1 – DU2 e B14 che sono stati raccolti con un collettore collegato alla sottostazione B e inviati alla combustione con recupero al motore Grosso 1 insieme al biogas derivante dal lotto 2.

3.2 Captazione 2° lotto

Nel secondo semestre 2017 nel 2° lotto si sono conclusi i lavori di copertura definitiva.

Ad oggi l'impianto è definitivamente completato e funzionante, tutto il biogas aspirato dai pozzi è inviato al motore Grosso 1.

Sottostazione A



Sottostazione B

3.3 Captazione 3° lotto

Quanto riguarda i pozzi del 3° lotto si ricorda che gli stessi sono costruiti “in elevazione” e pertanto sono stati attivati non appena le caratteristiche del biogas hanno raggiunto parametri accettabili per la sua captazione e trattamento.

Nel 2014 anche il settore nord del 3° lotto è stato completato, di conseguenza tutta l’area prevista per il lotto è ora operativa.

Nel corso dell'anno 2023 l’uso dei punti di captazione è stato variabile a causa delle operazioni di gestione e copertura provvisoria della discarica.

Le attività della Concessionaria ASJA riguardano le frequenti regolazioni sui pozzi e dreni del 3° lotto.

Nel corso del semestre sono stati utilizzati tutti i pozzi previsti nel progetto.

Tutta la vasca è oggetto di lavorazione e di crescita in elevazione.

L’attenta regolazione della ditta ha permesso di avere sempre una depressione maggiore di -10 mm H₂O (-1 mbar); dai report si vede che il tenore di O₂ non è mai salito oltre il 4,9 % per cui si può desumere che la situazione sia sufficientemente sotto controllo.

Sottostazione C



Visione delle lavorazioni del lotto 3 in data 01/02/2021



Visione delle lavorazioni del lotto 3 in data 13/07/2022



Visione delle lavorazioni del lotto 3 in data 23/01/2023



Alla base della vasca lotto 3 vi è la sottostazione D



In questo periodo si sta attivando una ulteriore sottostazione sul lato ovest dalla vasca lotto 3 (SOTTOSTAZIONE E)



Rilevo ortofotografico al dicembre 2021

4 ATTIVITÀ IMPIANTO DI RECUPERO ENERGETICO

La prima unità di recupero energetico (GE-1: 836 kW) è stata attivata nel 2008 con il biogas captato dai lotti 1 e 2 ed affidata in Concessione alla Società ASJA Ambiente di Torino

Da dicembre 2015 il GE-1 era stato spento per manutenzione e per scarsa produttività, la macchina è stata riattivata a metà aprile 2017; è ad oggi funzionante.

Dal secondo semestre 2021 si è riscontrata una importante diminuzione della produzione di biogas nel Lotto 2; questo fatto è imputabile sia alla normale riduzione secondo la consueta curva logaritmica sia anche alle minori precipitazioni e alla conseguenza riduzione di apporto di umidità al materiale organico presente.

Per questo motivo è diventato impossibile mantenere il motore Grosso 1 acceso con continuità mancando apporto di combustibile al minimo necessario.

Negli ultimi giorni del 2012 è stata avviata la seconda unità di produzione energetica alimentata dal biogas prodotto dal 3° lotto di coltivazione autorizzato quasi contestualmente.

Questa unità, della potenza nominale di 626 kW (GE-2) è sempre stata operativa nel corso del 2023 salvo i brevissimi periodi per manutenzione programmata.

5 INDICAZIONI QUANTITÀ DI BIOGAS

In ottemperanza al punto 2 delle prescrizioni relative alla relazione annuale si riportano di seguito le indicazioni relative alla quantità di gas di discarica estratto mensilmente.

Si precisa che i differenti sistemi di drenaggio del biogas captano gas con concentrazioni differenti di metano, si ritiene pertanto indispensabile utilizzare un fattore di riferimento costante che non risenta di eventuali fattori di diluizione con altri gas quali ad esempio l'aria atmosferica o i gas interstiziali del terreno.

Si è quindi proceduto a riferire tutte le “portate” analizzate ad una concentrazione costante di metano pari al 50%, tale tipologia di gas viene inoltre utilizzata dall'organizzazione internazionale UNFCCC per la valutazione delle emissioni di gas ad effetto serra da discariche e viene comunemente definita come LFG₅₀.

Si precisa che attualmente presso l'impianto esistente vengono di fatto trattate 2 tipologie “qualitative” di biogas:

- 1) Gas APC: Biogas caratterizzato da un Alto Potere Calorifico.
- 2) Gas GDB: Gas di Bonifica: captato dal terreno esterno con finalità di intercettazione delle migrazioni laterali. Tale biogas viene destinato al biofiltro;

La logica di trattamento verrà più dettagliatamente esposta nei capitoli seguenti. Si riportano di seguito i riscontri annuali relativi alle portate di biogas estratto nelle diverse tipologia di flusso

Tabella 1: Portate di biogas / metano APC captato

Mese	portata	concentr.	portata normalizzata	portata normalizzata	portata CH4	
	m3 LFG tal quale	% CH4 medio	m3 LFG50	m3/h LFG50	m3	ton
gen-23	230 441	40,13%	184 948	249	92 474	66,304
feb-23	214 508	35,64%	152 909	228	76 455	54,818
mar-23	224 318	34,58%	155 122	208	77 561	55,611
apr-23	215 801	37,51%	161 906	225	80 953	58,043
mag-23	211 225	46,11%	194 781	262	97 390	69,829
giu-23	196 670	48,77%	191 814	266	95 907	68,765
lug-23	191 184	46,41%	177 460	239	88 730	63,620
ago-23	185 510	44,38%	164 645	221	82 323	59,025
set-23	202 062	45,49%	183 818	255	91 909	65,899
ott-23	215 108	46,02%	197 978	266	98 989	70,975
nov-23	220 042	43,74%	192 501	267	96 250	69,012
dic-23	231 898	40,72%	188 841	254	94 420	67,699
VALORE MEDIO / TOTALI	2 538 767	42,46%	2 155 760	245,009	1 077 880	772,840

Tabella 2: Portate di biogas GDB captato

Mese	Portata tal quale totalizzata	Portata tal quale mensile	Portata tal quale oraria	concentr.	portata normalizzata
	m3	m3 LFG t.q.	m3/h LFG	% CH4 medio	m3/h LFG50
dic-22	18 531 040				
gen-23	18 643 200	112 160	151	0,7%	2,1
feb-23	18 792 850	149 650	201	1,8%	7,2
mar-23	18 951 740	158 890	221	0,9%	4,0
apr-23	19 127 115	175 375	236	0,7%	3,3
mag-23	19 236 250	109 135	152	0,8%	2,4
giu-23	19 352 310	116 060	161	0,3%	1,0
lug-23	19 442 300	89 990	125	1,0%	2,5
ago-23	19 531 490	89 190	124	0,9%	2,2
set-23	19 683 680	152 190	211	0,8%	3,4
ott-23	19 783 940	100 260	139	0,8%	2,2
nov-23	19 869 770	85 830	119	1,0%	2,4
dic-23	19 963 650	93 880	130	0,9%	2,3
VALORE MEDIO		119 384	164	0,9%	2,9

Sommando i diversi flussi di biogas (APC + BPC) equiparati nella concentrazione tipica di metano al 50% è possibile definire la captazione complessiva di biogas dall'intera discarica. Si riporta di seguito la tabella relativa al 2023.

Tabella 3: Portate complessive (APC + GDB)

Mese	portata totale normalizzata m3/h LFG50
gen-23	251
feb-23	235
mar-23	212
apr-23	228
mag-23	264
giu-23	267
lug-23	241
ago-23	224
set-23	259
ott-23	268
nov-23	270
dic-23	256
VALORE MEDIO	248

La captazione complessiva di biogas evidenzia una prestazione media variabile tra 212 e 270 Nm³/h di biogas LFG50, con media di 248 Nm³/h,

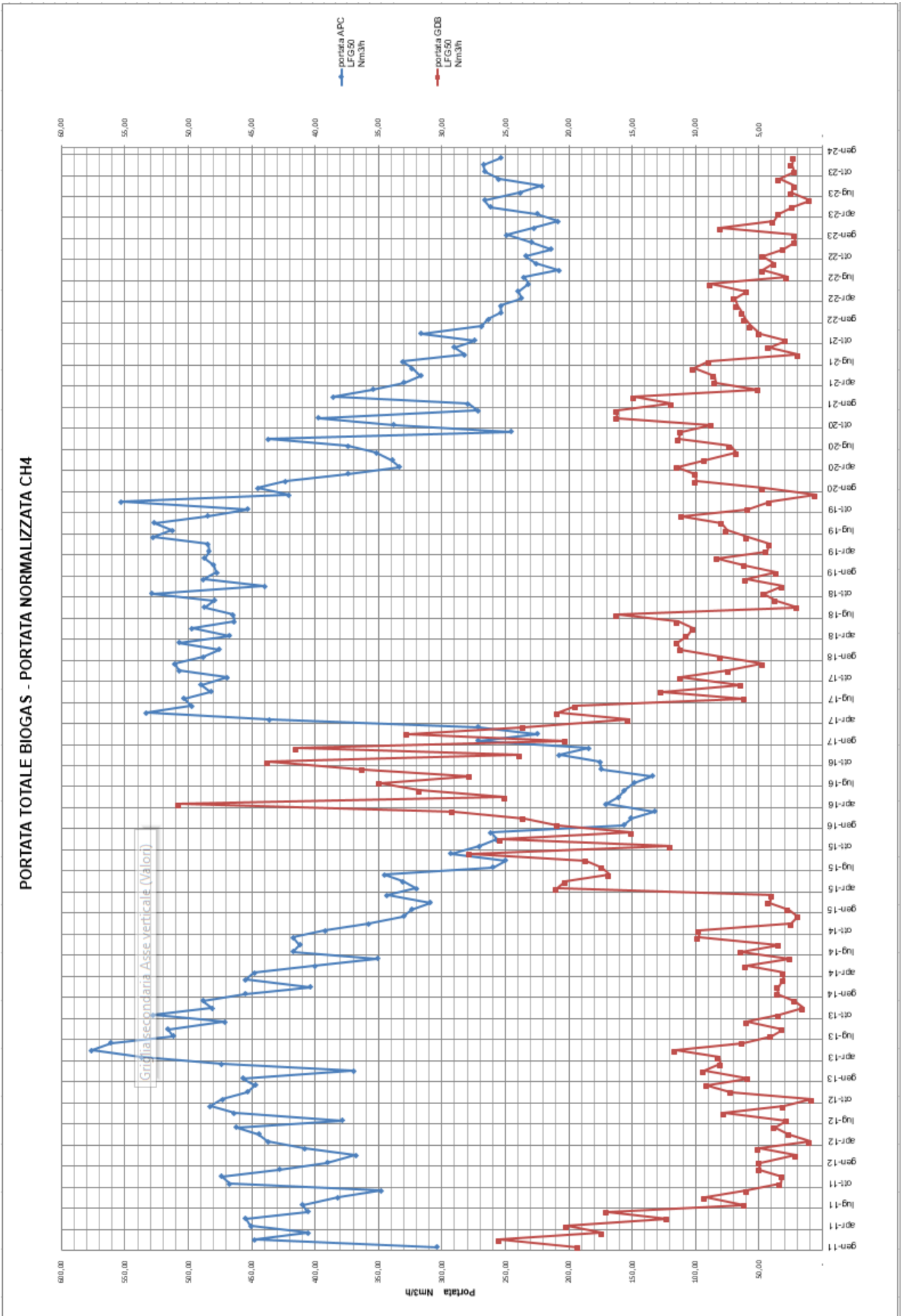
La portata APC denota un incremento a partire da aprile 2017 rispetto ad una situazione pressoché stabile nei due semestri precedenti, questo fatto è principalmente dovuto alla realizzazione del capping sul lotto 2 e a una stabilizzazione del conferimento al lotto 3. Tale produzione, pur con leggeri scostamenti rispetto al valor medio, si mantiene costante.

Da tale data la situazione della portata di APC si è stabilizzata intorno a valori tra 450 e 500 Nm³/h di biogas LFG50, a partire da gennaio 2020, la portata tende a diminuire.

La portata BPC denota una prosecuzione della tendenza al decremento nel secondo semestre 2017, a partire da gennaio 2018 portata di BPC si è stabilizzata intorno a 10 Nm³/h di biogas LFG50. Da agosto 2018 è ulteriormente scesa intorno a valori di 4 Nm³/h. Nel secondo semestre 2023 la portata di BPC è grosso modo costante intorno a 2,5 Nm³/h.

Nel grafico successivo si riporta la rappresentazione grafica delle valutazioni numeriche di cui sopra. NOTA: la linea GDB è riportata con scala diversa sulla colonna di destra al fine di poter valutare visivamente il trend.

Si precisa che il confronto viene sempre fatto con l'unità di misura del metro cubo di biogas LFG50 e che quindi i volumi di gas caratterizzati da concentrazioni di metano più basse vengono equiparati a tale riferimento. In pratica 1 m³ di gas con una concentrazione di metano al 5% (indicativamente corrispondente alla concentrazione attuale del gas GDB) equivale ad 1/10 di un m³ di LFG50; ne consegue che i volumi espressi nella tabella GDB corrispondono a volumi "reali" di gas maggiori.



Le Centrale di Estrazione (CE-1), collegata alla Centrale di Recupero Energetico (CRE-1) più vecchia e la recente CE-2 che alimenta la CRE-2 sono dotate di conta-ore predisposti per i controlli della continuità di servizio dell'impianto, è pertanto possibile verificare tale prestazione in conformità con le prescrizioni ricevute.

Il controllo viene svolto con frequenza mensile presso le seguenti dotazioni:

- Aspiratore APC 1 – CE-1
- Aspiratore APC 2 – CE-1
- Aspiratore APC 1 – CE-2
- Aspiratore APC 2 – CE-2
- Aspiratore BPC – GDB
- Aspiratore nuova torcia Vasca 2
- Gruppo elettrogeno recupero energetico 1 – CRE-1
- Gruppo elettrogeno recupero energetico 2 – CRE-2

Si evidenzia l'inserimento (dal maggio 2016) della nuova macchina di estrazione a servizio della nuova torcia della vasca 2 che tuttavia dal primo semestre 2017 non più stata attiva.

Nella tabella seguente si riportano le sintesi dei rilievi fatti nell'anno di riferimento

I due aspiratori APC 1 e 2, nelle corrispettive Centrali CE-1 e CE-2, sono stati dimensionati con la funzione di riserva installata e quindi sono tra di loro alternativi, conseguentemente il “carico” di servizio della linea APC deve essere valutato sulla “somma” delle ore di servizio delle due macchine.

Questa condizione può consentire, per limitati periodi, il funzionamento contemporaneo di due macchine e quindi il superamento del 100% di efficienza.

Come si è detto al capitolo 3, nel secondo semestre 2021 si è riscontrata una importante diminuzione della produzione di biogas nel Lotto 2; questo fatto è imputabile sia alla normale riduzione secondo la consueta curva logaritmica sia anche alle minori precipitazioni e alla conseguenza riduzione di apporto di umidità al materiale organico presente.

Per questo motivo è diventato impossibile mantenere il motore Grosso 1 acceso con continuità mancando apporto di combustibile al minimo necessario.

Pertanto per tutto il secondo semestre 2023, è stata messa in funzione la torcia fissa con orari variabili a seconda delle necessità.

Il calcolo delle ore complessive per la continuità di servizio deve pertanto tenere conto anche delle ore di funzionamento della torcia.

Tabella 4.1: Continuità di servizio aspiratori APC - Lotto 2

mese		aspiratore 1 (GS1) progress.	aspiratore 1 (GS1) mese	aspiratore 2 (GS1) progress.	aspiratore 2 (GS1) mese	aspiratore torcia progress.	aspiratore torcia mese	Totale GS1 mese	efficienza
	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	
dic-22	744	49 058		51 673	2	11 116			
gen-23	744	49 058	-	51 674	1	11 840	724	725	97,4%
feb-23	672	49 058	-	51 710	36	12 491	651	687	102,2%
mar-23	744	49 058	-	51 738	28	13 189	698	726	97,6%
apr-23	720	49 058	-	51 739	1	13 884	695	696	96,7%
mag-23	744	49 058	-	51 838	99	14 605	721	820	110,2%
giu-23	720	49 058	-	51 838	-	15 309	704	704	97,8%
lug-23	744	49 058	-	51 838	-	16 020	711	711	95,6%
ago-23	744	49 058	-	51 838	-	16 729	709	709	95,3%
set-23	720	49 058	-	51 840	2	17 416	687	689	95,7%
ott-23	744	49 058	-	51 840	-	18 147	731	731	98,3%
nov-23	720	49 058	-	51 840	-	18 850	703	703	97,6%
dic-23	744	49 058	-	51 840	-	19 580	730	730	98,1%

La continuità di servizio, pur buona non è ottimale, si nota comunque un miglioramento negli ultimi tre mesi del semestre.

Tabella 4.2: Continuità di servizio aspiratori APC - Lotto 3

mese		aspiratore 1 (GS2) progressivo	aspiratore 1 (GS2) mese	aspiratore 2 (GS2) progressivo	aspiratore 2 (GS2) mese	Totale GS2 mese	efficienza
	ore	ore	ore	ore	ore	ore	
dic-22	744	39 404		39 445			
gen-23	744	39 404	-	40 188	743	743	99,9%
feb-23	672	39 404	-	40 838	650	650	96,7%
mar-23	744	39 404	-	41 548	710	710	95,4%
apr-23	720	39 404	-	42 265	717	717	99,6%
mag-23	744	39 559	155	42 794	529	684	91,9%
giu-23	720	39 559	-	43 512	718	718	99,7%
lug-23	744	39 559	-	44 253	741	741	99,6%
ago-23	744	39 559	-	44 984	731	731	98,3%
set-23	720	39 559	-	45 703	719	719	99,9%
ott-23	744	39 559	-	46 446	743	743	99,9%
nov-23	720	39 559	-	47 163	717	717	99,6%
dic-23	744	39 559	-	47 902	739	739	99,3%

Come evidente la continuità di servizio della rete APC è stata sempre molto alta.

Alla stessa stregua si riportano le prestazioni di continuità di servizio della rete BPC + GDB. Anche in questo caso i dati sono ottimali

Tabella 5: Continuità di servizio aspiratori BPC + GBD

mese		aspiratore BPC progressivo	aspiratore BPC mese	efficienza
	ore	ore	ore	
gen-23	744	120 556	743	99,9%
feb-23	672	121 228	672	100,0%
mar-23	744	121 970	742	99,7%
apr-23	720	122 688	718	99,7%
mag-23	744	123 431	743	99,9%
giu-23	720	124 131	700	97,2%
lug-23	744	124 874	743	99,9%
ago-23	744	125 615	741	99,6%
set-23	720	126 335	720	100,0%
ott-23	744	127 079	744	100,0%
nov-23	720	127 799	720	100,0%
dic-23	744	128 542	743	99,9%

Le prestazioni di continuità di servizio rappresentate sono quindi da ritenersi generalmente ottimali.

7 BIOFILTRO

Il sistema di trattamento dei gas poveri di metano, definito BPC (basso potere calorifico) era stato originalmente fatto coincidere con la torcia ad alta temperatura utilizzata anche per lo sfioro dei gas destinati al recupero energetico (APC).

A causa delle concentrazioni molto basse di metano (spesso inferiori al limite di infiammabilità) la torcia ha funzionato raramente, per tale motivo in data 15/10/2008 è stata inoltrata presso la Città Metropolitana di Torino una proposta di deroga temporanea (protocollo SIA 1017).

Le modeste quantità di biogas da trattare (inferiori a 10 Nm³/h di LFG50) avevano indotto alla valutazione di un sistema alternativo di trattamento del biogas basato sulla ossidazione in biofiltro ottimizzato definibile di “bio-ossidazione”.

Il biofiltro operativo in discarica è stato attivato in data 27 gennaio 2010 ma la presenza dell'impianto (non ancora attivo) era già stata segnalata nell'ambito del rapporto del 2° semestre 2009.

L'intera cronistoria degli eventi legati al funzionamento del biofiltro è riportata nelle relazioni semestrali per cui a seguire si riportano solamente gli eventi più importanti.

Nella determina, al punto 3 di pag.6, veniva ribadita l'Autorizzazione all'utilizzo del bio-ossidatore e veniva integrato pertanto il punto 12) dell'allegato A della Det. Dir. n° 50- 20142/2008 del 05/03/2008 con il seguente punto:

“Il sistema di bonifica del gas presente nel sottosuolo esterno tramite biofiltro deve garantire una efficienza di abbattimento compresa tra il 65 e l'80% della concentrazione in ingresso, calcolata su base annuale. Il sistema deve essere mantenuto all'interno di una struttura confinata dotata di punti di emissione definiti e monitorabili. Dal punto di emissione in atmosfera del sistema, di cui sopra, deve essere effettuato un controllo delle emissioni rilasciate dalla struttura nell'ambiente esterno; a tale proposito deve essere garantito che il biofiltro operi un abbattimento del metano contenuto nel biogas immesso all'interno dello stesso, la cui concentrazione in uscita, opportunamente rilevata non deve superare, di norma, il limite dell'1% in volume elevabile ad una concentrazione massima pari al 3% in condizioni di utilizzo particolari. Il sistema deve evitare la diffusione di elementi inquinanti nell'ambiente e garantire la sicurezza, anche con particolare riferimento ad eventuali fenomeni di esplosione ed incendio; a tal proposito deve essere garantito un monitoraggio periodico delle eventuali presenze di miscele esplosive all'interno delle strutture. Deve essere previsto un sistema di drenaggio e raccolta di eventuali liquami, che devono essere estratti e smaltiti nei limiti delle leggi in materia. Contro gli inconvenienti legati ad eventuali odori sgradevoli provenienti dal sistema, devono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari alla loro mitigazione.”

Nella stessa Determina veniva definito nel successivo punto 4 di pag. 6:

“di stabilire che l'adozione delle prescrizioni di cui al precedente punto 3) deve avvenire entro il termine di 90 giorni, a decorrere dalla data di ritiro del presente atto. Nel

periodo transitorio la società SIA srl dovrà comunque garantire la corretta gestione del sistema di bonifica del gas nel sottosuolo esterno tramite biofiltro, in modo da evitare la dispersione in atmosfera di gas di discarica incombusto ed eventuali rischi di incendio ed esplosione”

Le prescrizioni indicate alla sezione 7 punto 4.a) indicavano inoltre la necessità di integrare il prelievo mensile dei seguenti parametri:

- metano (%vol);
- anidride carbonica (%vol);
- ossigeno (%vol);
- LEL – Limite inferiore di esplosività = 5% CH₄ in aria (% vol);
- temperatura atmosferica (°C);
- pressione atmosferica (mbar);
- pressione relativa (mm H₂O)

tali indicazioni sono riportate nelle relazioni quadrimestrali

Nel corso dell'anno 2023 , oggetto della presente relazione, il biofiltro è stato operativo e sono state mantenute le attività di monitoraggio senza ulteriori modifiche alla consistenza dell'impianto od alla metodologia di rilievo.

La rete di bonifica perimetrale è composta da 18 pozzi compreso il pozzo PM4 che da monitoraggio è stato convertito in bonifica e allacciato alla rete.

7.1 Dati funzionali

Dalla data di avviamento formale (27/01/2010) sono stati raccolti numerosi dati funzionali dell'impianto con frequenza ben superiore a quelle mensile prescritta. I dati sono stati raccolti dal personale ASJA che gestisce per conto di SIA l'impianto di recupero energetico e tutte le dotazioni di captazione e monitoraggio del biogas, compresa la rete GDB alla quale il biofiltro funge da elemento di trattamento finale.

Dalla tabella 2 precedentemente riportata, relativa alle prestazioni di estrazione dei gas GDB, si rileva che la portata al biofiltro è stata modestamente variabile su valori intorno a 2,5 m³/h LFG 50 con concentrazioni di metano nell'ordine del 0,9%

Tabella 6: Prestazioni Biofiltro

mese	metano in	metano out	efficienza	abbattimento	CO2 evitata
	% CH4	% CH4	%	m3 CH4	t
gen-23	0,70%	0,20%	71,43%	560,80	8
feb-23	1,80%	0,90%	50,00%	1 346,85	20
mar-23	0,90%	0,40%	55,56%	794,45	12
apr-23	0,70%	0,30%	57,14%	701,50	11
mag-23	0,80%	0,20%	75,00%	654,81	10
giu-23	0,30%	0,10%	66,67%	232,12	4
lug-23	1,00%	0,40%	60,00%	539,94	8
ago-23	0,90%	0,50%	44,44%	356,76	5
set-23	0,80%	0,50%	37,50%	456,57	7
ott-23	0,80%	0,40%	50,00%	401,04	6
nov-23	1,00%	0,60%	40,00%	343,32	5
dic-23	0,90%	0,70%	22,22%	187,76	3
VALORE MEDIO / TOTALE	0,88%	0,43%	52,50%	6 575,92	99

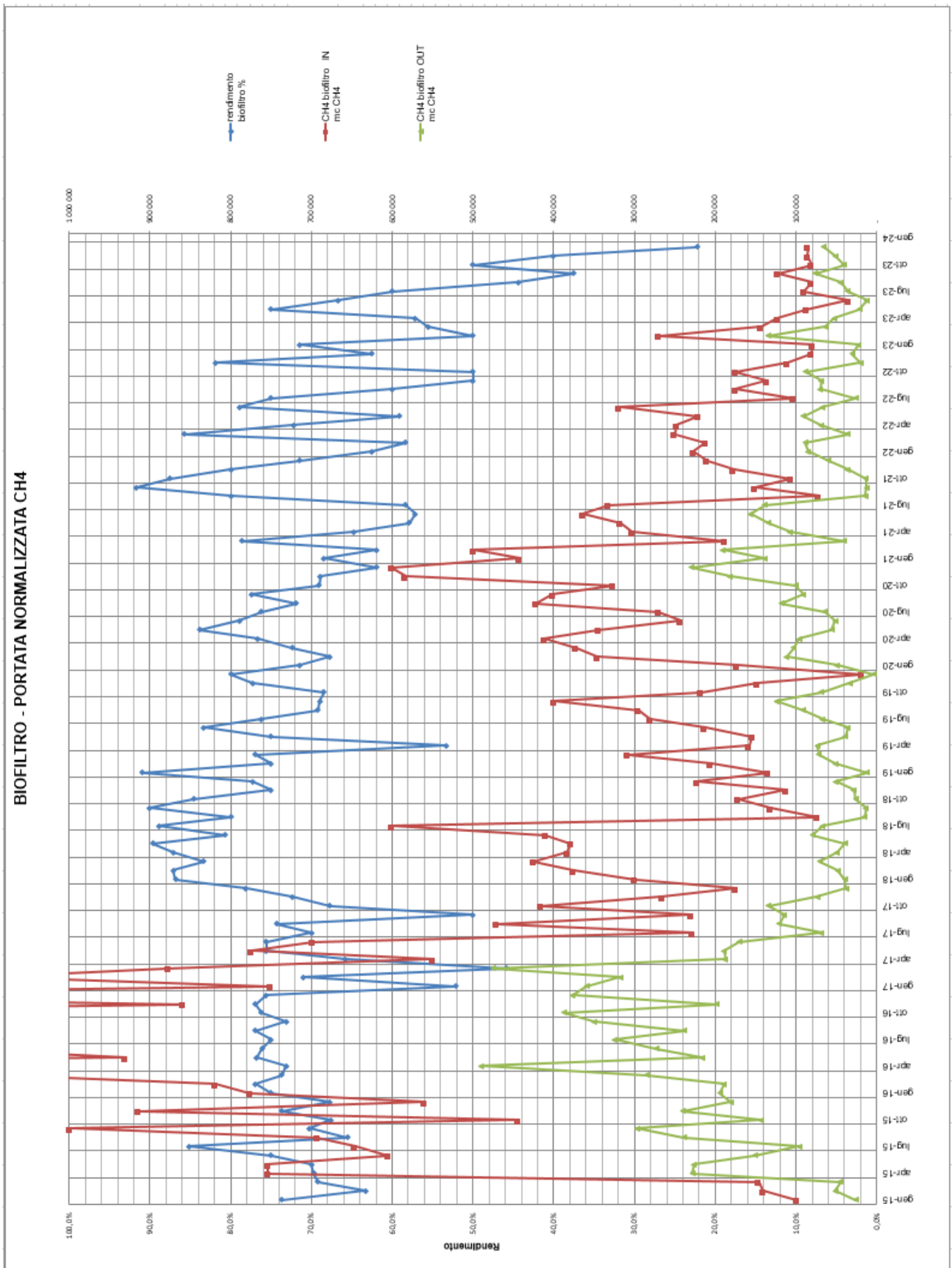
Come evidente dalla tabella le prescrizioni imposte per la gestione del biofiltro sono state rispettate nell'anno di riferimento:

- La prestazione media di efficienza raggiunta è risultata del 52,50%, quindi non elevata ma considerando la bassa concentrazione in entrata, è da considerarsi più che buona. In assoluto la quantità di CH4 residua è molto inferiore agli anni passati.
- la concentrazione media di metano emessa dal biofiltro è sempre inferiore a 1,0% e mediamente pari a 0,43 e quindi ampiamente inferiore al limite di 3%;
- la concentrazione media di metano immessa è pari al 0,88 % e quella in uscita è 0,43 %.

Nel grafico seguente si riporta il trend delle prestazioni per il periodo dal 2015 in poi: efficienza di abbattimento intesa come il rapporto tra il gas metano immesso ed emesso dal biofiltro;
capacità di trattamento rappresentato dalle due curve volume di metano immesso e volume residuo in quanto non “ossidato” dal biofiltro;

dalla figura si evince un incremento dei volumi di estrazione nell'anno 2016; a partire dal 2017 il volume estratto si sta nuovamente riducendosi e si è stabilizzato dal primo semestre 2018 e aumentato leggermente fino a fine 2020 e si è andato riducendo nel corso del 2023.

L'efficienza pur con valori altalenanti è sempre con buoni risultati.



8 VERIFICA PRESCRIZIONI AIA

In ottemperanza alle prescrizioni si riportano di seguito le osservazioni svolte sull'impianto relativamente alle prescrizioni contenute nella sezione 3 dell'Atto Autorizzativo AIA

8.1 Efficienza di captazione

Il punto 9) della sezione 2 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto prevede che per i settori di discarica caratterizzati dalla presenza di un sistema definitivo di copertura deve essere garantita una efficienza minima, calcolata su base annuale, del 85% del gas di discarica inviato a termodistruzione / recupero energetico, rispetto alla produzione teorica opportunamente determinata.

Nel progetto esecutivo dell'impianto di captazione (relazione tecnica GS/BIO/RT/025a del 10/01/2008) redatta dalla Concessionaria ASJA Ambiente ed approvato dalla Città Metropolitana di Torino, al Capitolo 4.3.1 "Quantificazione produttiva del biogas" viene evidenziata la quantità teorica di biogas producibile dalla discarica in oggetto.

Nel corso del primo semestre 2012, in occasione di una indagine condotta dalla Regione Piemonte per tramite dell'ARPA di Torino, è stato deciso di aggiornare la prospezione produttiva in quanto quella di riferimento, precedentemente citata, risaliva al 2008 e non teneva conto di tutte le modifiche di conferimento intervenute successivamente a tale data.

E' stata pertanto adottata la prospezione basata sul modello di calcolo BIO-5 con approccio probabilistico (Best – Worst case).

La prospezione svolta nel 2012 prevede per l'anno 2016 una produzione teorica variabile tra 269 e 292 Nm³/h di LFG₅₀ con una media matematica pari a 281 Nm³/h di LFG₅₀

La produzione teorica della discarica completata e coperta segue un andamento logaritmico;

A causa della normale progressiva riduzione della produzione di biogas e di un periodo particolarmente asciutto si è riscontrata una produzione minore di quanto previsto pertanto si è rivisto al ribasso l'esponente della curva logaritmica; la produzione teorica per il primo semestre 2023 si valuta a 95,7 Nm³/h; la produzione teorica per il secondo semestre 2023 si è valutata a 71,9 Nm³/h

con una media annuale di 83,8 Nm³/h.

Essendo la prestazione di efficienza prescritta dall'AIA (85%) riferita alla discarica caratterizzata dalla presenza di un sistema definitivo di copertura si ritiene che la verifica debba pertanto essere limitata al lotto 2; il valore minimo di gas da inviare alla termodistruzione / recupero energetico è quindi pari a $83,8 \times 0,85 = 71,2$ Nm³/h di LFG₅₀.

Nel secondo semestre 2021 è ripresa la combustione in torcia effettuate nei momenti in cui il biogas non era in grado di assicurare la portata minima necessaria al motore.

La portata totale estratta si desume quindi dalla somma tra quanto indicato dai registri del motore e dalle ore di funzionamento della torcia come indicato nella seguente tabella.

Mese	portata APC da lotto 2	aspiratore torcia progressivo	aspiratore torcia mese	portata stimata	portata totale mese da Lotto 2	% CH4 medio lotto2 del semestre
	mc	ore	ore	mc	mc	
dic-22		11 116				
gen-23	795	11 840	724	57 413	58 208	44,23%
feb-23	7 827	12 491	651	51 624	59 451	39,66%
mar-23	7 708	13 189	698	55 351	63 059	36,04%
apr-23	-	13 884	695	55 114	55 114	40,90%
mag-23	27 131	14 605	721	57 175	84 306	48,56%
giu-23	-	15 309	704	55 827	55 827	52,52%
lug-23	-	16 020	711	52 685	52 685	49,74%
ago-23	-	16 729	709	52 537	52 537	49,60%
set-23	-	17 416	687	50 907	50 907	50,10%
ott-23	-	18 147	731	53 217	53 217	49,91%
nov-23	-	18 850	703	51 178	51 178	49,92%
dic-23	-	19 580	730	52 195	52 195	42,66%

La portata media oraria di biogas è stata quindi 78,6 Nm³/h per cui trasformata in LFG₅₀, tenendo conto della concentrazione di CH₄ pari a 46,15% si ottiene 72,3 Nm³/h di LFG₅₀. Tale valore è di poco più alto di quanto valutato con il modello teorico di produzione del biogas nella discarica.

Si può comunque confermare che non vi sono punti di uscita di biogas dal capping che risulta integro e ben funzionante.

8.2 Sistemi locali di trattamento biogas

Il punto 11) della sezione 3 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto prevede che qualora le operazioni di scarico dei rifiuti o di manutenzione della rete di estrazione non consentissero il collegamento di alcuni pozzi al sistema di estrazione centralizzato (CE + CRE) gli stessi devono temporaneamente essere dotati di idonei sistemi statici di combustione ad accensione automatica.

Le condizioni di scollegamento temporaneo devono essere comunicate agli Enti di Controllo.

Si conferma che le attività di coltivazione della discarica nel lotto 3 hanno richiesto alcuni interventi di disconnessione temporanea di pozzi dalla rete di captazione. Tali operazioni sono state oggetto di comunicazione tempestiva agli Enti di Controllo di cui è stata riportata traccia sul registro presente presso l'impianto. Questi pozzi sono dotati di idonei sistemi statici di combustione ad accensione automatica (torce statiche).

Si evidenzia comunque che le disconnessioni sono state ridotte al minimo.

8.3 Parametri di captazione del biogas

Il punto 12) della sezione 3 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto fornisce alcune prescrizioni circa la conduzione del sistema di captazione.

Si conferma che tali prescrizioni sono state rispettate nel periodo del 2023.

Presso la discarica è inoltre disponibile un registro con l'elenco, la motivazione e la tempistica della segnalazione e della relativa risoluzione di eventuali anomalie.

8.4 Termodistruzione del biogas

Il punto 14) della sezione 3 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto evidenzia che il sistema di termodistruzione (torcia) del gas discarica, in caso di impraticabilità del recupero energetico, deve prevedere una temperatura di combustione > 850 °C, concentrazione di ossigeno $>3\%$ e tempo di ritenzione della fiamma $> 0,3$ secondi.

La torcia è stata utilizzata in vari periodo dell'anno 2023. La prescrizione risulta essere assolta.

8.5 Sistema di sub-irrigazione percolati lotto 2

L'impianto è dotato di un misuratore totalizzatore progressivo dei volumi di percolato pompato verso la rete di distribuzione.

Come evidente dalle tabelle annesse alle comunicazioni trimestrali, l'impianto non è più stato utilizzato e dalla data 9 marzo 2018, come da comunicazione del 14/03/2018, il sistema è stato definitivamente dismesso.

8.6 Dotazioni impianto

Il punto 15) della sezione 3 relativa alle prescrizioni gestionali della discarica in oggetto prescrive che il sistema centralizzato di aspirazione e combustione / recupero energetico debba essere dotato di:

- Un sistema automatico di accensione;
- Un sistema di controllo della combustione;
- Un sistema di rilevazione in continuo della depressione applicata alla rete di captazione;
- Un sistema di rilevazione in continuo della pressione di esercizio;
- Un sistema di rilevazione in continuo del contenuto di ossigeno;
- Un sistema di rilevazione in continuo della temperatura di combustione;
- Un sistema di rilevazione in continuo del tempo di funzionamento;
- Un sistema di rilevazione in continuo della quantità di gas inviata al recupero energetico e/o alla termodistruzione.

Si conferma che tutte le dotazioni prescritte sono presenti e funzionanti nell'impianto in esercizio.

Si conferma inoltre che la rete di captazione del biogas è idonea alla raccolta ed allo smaltimento (presso i punti di raccolta del percolato) delle condense formatesi lungo la rete stessa (prescrizione punto 16 della sezione 3).

Con opportuni cavalletti movimentati e posizionati nel modo ottimale si è sempre evitato il ristagno della condensa.

Si conferma inoltre che tutti i sistemi di controllo sono stati realizzati in modo da evitare manomissioni od alterazioni dei dati da personale non autorizzato dalla Concessionaria ASJA (prescrizione punto 17 della sezione 3).

Mondovì, 10 marzo 2024

Il tecnico incaricato
Ing Ferdinando Facelli



Allegati:

A) analisi emissioni motori

INFORMAZIONI GENERALI									
Impresa				Campagna di rilevii alle emissioni				Timbro Lab. di parte	
Ragione sociale: Discarica di Grosso C.se (TO)		codice impresa:		data dell'autocontrollo		16/03/2023			
Nominativo del Gestore (o del Referente) Asja Ambiente Italia S.p.A.				n. di giornate effettuate per il campionamento del camino		1			
Estremi autorizzativi				ora di inizio e fine delle operazioni nel/i giorno/i		11:30 - 13:10			
Aut. n. 12/2022		Del 11/03/2022		tipo di autocontrollo (iniziale/periodico/unico)		Periodico			
Denominazione del punto di emissione oggetto di verifica: E1				scadenza prossimo autocontrollo		Marzo 2024			
Denominazione fasi / macchinari con aspirazione attive collegati al punto di emissione: COGENERATORE ALIMENTATO A BIOGAS DA DISCARICA				Eventuali note					
Provenienza effluenti: GRUPPO 1		Tipo di impianto d'abbattimento: POST-COMBUSTORE		Data 04/04/2023 Firma					
Laboratori coinvolti									
Ente di controllo				Laboratori che hanno effettuato i campionamenti:		Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail: Ecochem S.p.A. - Via L.L. Zamenhof, 22 - 36100 VICENZA Tel: 0444 911888			
Presenza dell'Ente di controllo durante i campionamenti		si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>		Laboratori d'analisi (se diversi da quelli che hanno effettuato i campionamenti):		Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail:			
Riportare eventuali osservazioni dell'Ente di controllo:						Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail:			
CAMPIONAMENTO, ANALISI ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI (rif. Manuale 158 UNICHIM)									
Criteria di campionamento					Caratteristiche del camino e parametri fisici dell'emissione				
					Punto di emissione		Parametri fisici dell'emissione		
livello di emissione	Costante	<input checked="" type="checkbox"/>	Variabile	<input type="checkbox"/>	altezza dal piano campagna [m]		-	temperatura media [°C]	618
andamento emissione	Continuo	<input checked="" type="checkbox"/>	Discontinuo	<input type="checkbox"/>	altezza del punto di prelievo [m]		-	umidità [%V]	9,4
conduzione d'impianto	Costante	<input checked="" type="checkbox"/>	Variabile	<input type="checkbox"/>	direzione allo sbocco (vert / orizz)		Vert	ossigeno libero sul secco [%V]	6,9
marcia impianto	Continuo	<input checked="" type="checkbox"/>	Discontinuo	<input type="checkbox"/>	Diametro/lato x lato camino al punto di prelievo [m]		0,32	velocità lineare [m/s]	21,0
classe di emissione	I		II		sezione [m ²]		0,08	portata autorizzata [Nm ³ /h]	-
numero di campionamenti	≥3		≥3per fase		N° bocchelli presenti nel piano di misura		1	portata umida [m ³ /h]	6048
durata del campionamento	≥30'	<input checked="" type="checkbox"/>	≥30'	<input checked="" type="checkbox"/>	pressione barometrica [hPa]		1015	portata norm. umida [Nm ³ /h]	1863
tipo di campionamento	casuale		casuale		Compilare informazioni di PAG. 2 sulla verifica di adeguatezza del punto di prelievo			portata norm. secca [Nm ³ /h]	1688
periodo di osservazione	qualsiasi		durata fase						

Report Verifica adeguatezza punto di prelievo e caratterizzazione flusso gassoso secondo la UNI EN ISO 16911-1, UNI EN 15259, 13284-1									
Composizione Gas:	O2:	6,9	% v/v	CO2:	12,2	%v/v	Umidità	9,4	% v/v
Pressione Atmosferica:	Patm:	1015	mbar	Cond.Meteocl.		sereno			
Fattore di taratura Pitot:	0,84	Tipo Pitot:	S x L	Sezione prelievo : 0,08			orizzontale verticale		x
Posizionamento sezione di prelievo (Rif.UNI EN ISO 16911-1/ UNI EN 15259) 5 diametri idraulici a monte/2 diametri idraulici a valle da ostacoli (curve, ecc), 5 diametri dallo sbocco a camino :							SI x	NO	
presenza di dispositivi di raddrizzamento del flusso :							SI	NO x	

Nel caso in cui NON risulti rispettato il requisito dei diametri sopra riportato o la presa sia posta su un tratto orizzontale del condotto, ad esclusione dei camini a tiraggio naturale, riportare le seguenti valutazioni in accordo al punto 6.2.1, lettera c, della norma UNI EN 15259:2008.

Bocchello di misura n°..... :							Ora inizio misure:											Media <x _i >	Condizione
Affondamento (i) nr.:	1		2		3		4		5		6		7		8		9.....12+4/m ²		
cm																			
Angolo flusso gassoso rispetto asse del condotto	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	< 15°
Flusso negativo locale	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
ΔP [Pa]																			
T [°C]																			
v [m/sec]																		Rapporto v max/v min	v max, /v min, < 3:1
Bocchello di misura n°..... :							Ora inizio misure:											Media <x _i >	Condizione
Affondamento (i) nr.:	1		2		3		4		5		6		7		8		9.....12+4/m ²		
cm																			
Angolo flusso gassoso rispetto asse del condotto	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	< 15°
Flusso negativo locale	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
ΔP [Pa]																			
T [°C]																			
v [m/sec]																		Rapporto v max/v min	v max/v min < 3:1

MISURA DEI LIVELLI DI EMISSIONE								
	Polveri	Monossido di carbonio (CO)	Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	Carbonio organico totale (COT)	Cloruri (come HCl)	Tarature (qualora siano state adottate tecniche di analisi diretta a camino)		
							tipo di miscela di gas	concentrazione dei singoli componenti presenti
orario camp. o durata (min)	32'	30'	30'	30'	30'			
flusso di campionamento [l/min]	13,8				1,0	Polveri		
Diametro interno ugello polveri (mm)	7					Monossido di Carbonio (CO)	Anidride solforosa Monossido di carbonio Biossido di carbonio in azoto	396,4 ppmol
Diametro filtro polveri (mm)	47							398,8 ppmol 16,12 %
Tipologia filtro polveri	Fibra quarzo					Ossidi di azoto (espressi come NO₂)	Ossido di azoto in azoto	450,0 ppmol
eventuale marca e matricola degli analizzatori impiegati ⁽¹⁾		HOTIBA PG 350 MFC 168 GD	HOTIBA PG 350 MFC 168 GD					COT
data effettuazione ultima taratura	16/03/2023	16/03/2023	16/03/2023	16/03/2023	16/03/2023	HCl		
metodica analitica	UNI EN 13284-1:2017	UNI EN 15058:2017	UNI EN 14792:2017	UNI EN 12619+EC1-2013:2013	UNI EN 1911:2010	Grafici di eventuali parametri con misure in continuo		
limite di rivelabilità (mg/Nm ³)	1,0	1	2	1	0,3	Vedi allegati		
conc. prima prova (E1) *	2,5	241	137	74	< 0,3			
conc. seconda prova (E2) *	2,2	242	150	76	< 0,3			
conc. terza prova (E3) *	2,6	250	136	75	< 0,3			
conc. quarta prova (E4) *								
conc. quinta prova (E5) *								
livello di emissione medio (\bar{E}) *	2,4	244	141	75	< 0,3	Conclusioni / eventuali considerazioni del responsabile dell'autocontrollo		
flusso di massa ($\bar{E} \cdot Q$) **	3,545	362,9	209,3	111,4	< 0,506	^il livello di emissione medio utilizzato per il calcolo del flusso di massa non è riferito al tenore di ossigeno del 5% ma è T.Q. (visibile nel report allegato)		
deviazione standard (s)	0,208	4,933	7,810	1	0			
coeff. di variazione (s / \bar{E})	0,089	0,020	0,055	0,013	0			
livello emissivo ($\bar{E} + s$)	2,608	244,02	141,055	75,013	< 0,3			
flusso di massa [$Q \cdot (\bar{E} + s)$] **	4,402	412,2	238,1	125,1	< 0,506			
concentrazione autorizzata (mg/Nm ³)	10	500	450	150	10			
flusso di massa autorizzato	-	-	-	-	-			

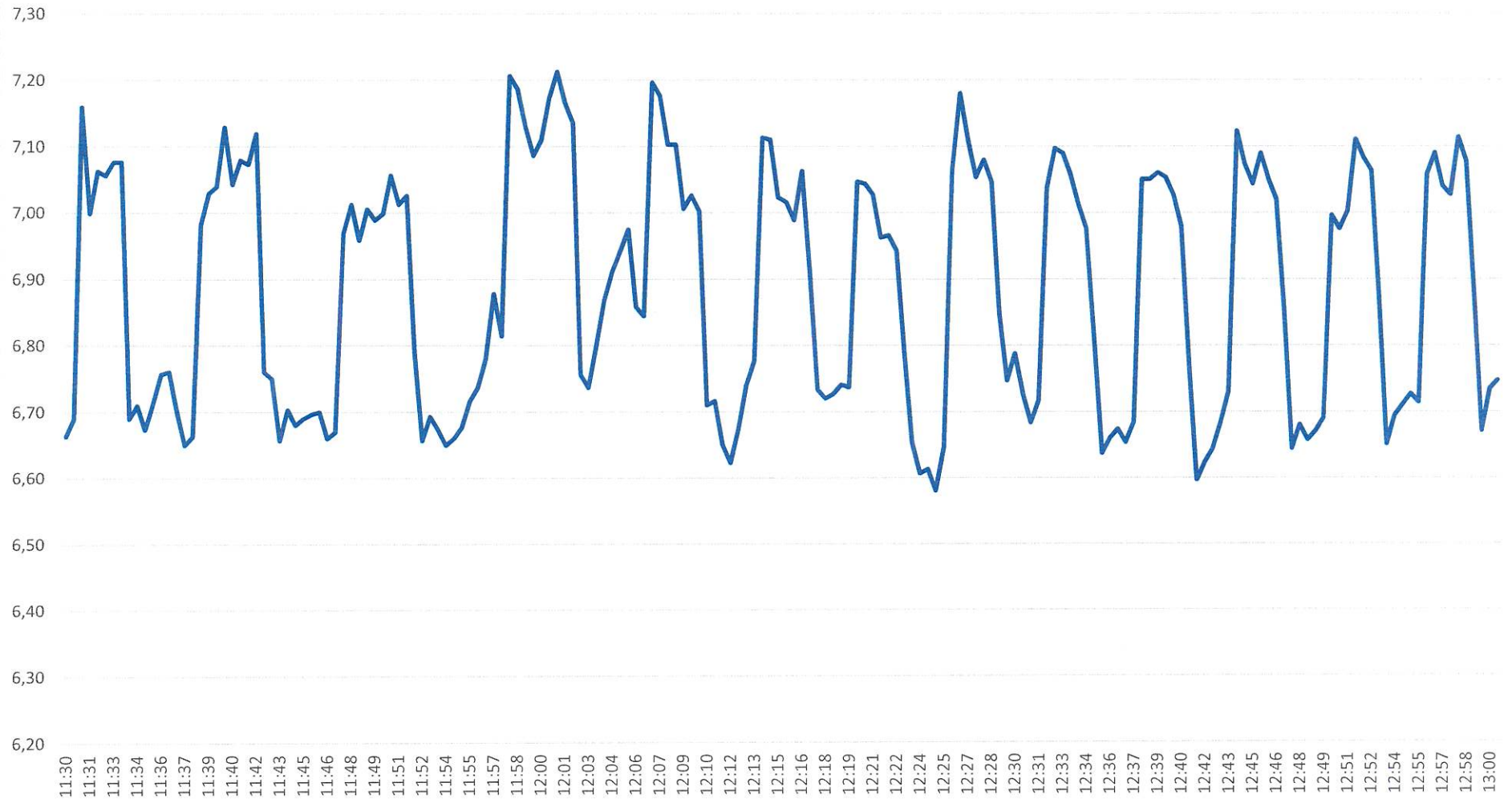
MISURA DEI LIVELLI DI EMISSIONE								
	Fluoruri (come HF)	inquinante 7	inquinante 8	inquinante 9	inquinante 10	Tarature (qualora siano state adottate tecniche di analisi diretta a camino)		
							tipo di miscela di gas	concentrazione dei singoli componenti presenti
orario camp. o durata (min)	30'							
flusso di campionamento [l/min]	1,0					inquinante 6		
Diametro interno ugello polveri (mm)						inquinante 7		
Diametro filtro polveri (mm)						inquinante 8		
Tipologia filtro polveri eventuale marca e matricola degli analizzatori impiegati ⁽¹⁾						inquinante 9		
data effettuazione ultima taratura	16/03/2023					inquinante 10		
metodica analitica	ISO 15713:2006					Grafici di eventuali parametri con misure in continuo		
limite di rivelabilità (mg/Nm3)								
conc. prima prova (E1) *	< 0,1							
conc. seconda prova (E2) *	< 0,1							
conc. terza prova (E3) *	< 0,1							
conc. quarta prova (E4) *								
conc. quinta prova (E5) *								
livello di emissione medio (\bar{E}) *	< 0,1					Conclusioni / eventuali considerazioni del responsabile dell'autocontrollo		
flusso di massa ($\bar{E} \cdot Q$) **	< 0,169					^il livello di emissione medio utilizzato per il calcolo del flusso di massa non è riferito al tenore di ossigeno del 5% ma è T.Q. (visibile nel report allegato)		
deviazione standard (s)	0					Per ulteriori specifiche si rimanda al rapporto di prova n° 23EC03627 allegato		
coeff. di variazione (s / \bar{E})	0							
livello emissivo ($\bar{E} + s$)	< 0,1							
flusso di massa [$Q \cdot (\bar{E} + s)$] **	< 0,169							
concentrazione autorizzata	2							
flusso di massa autorizzato	-							

(1) è necessario fornire tale indicazione qualora le metodiche analitiche consentano di poter scegliere fra più principi di misura.

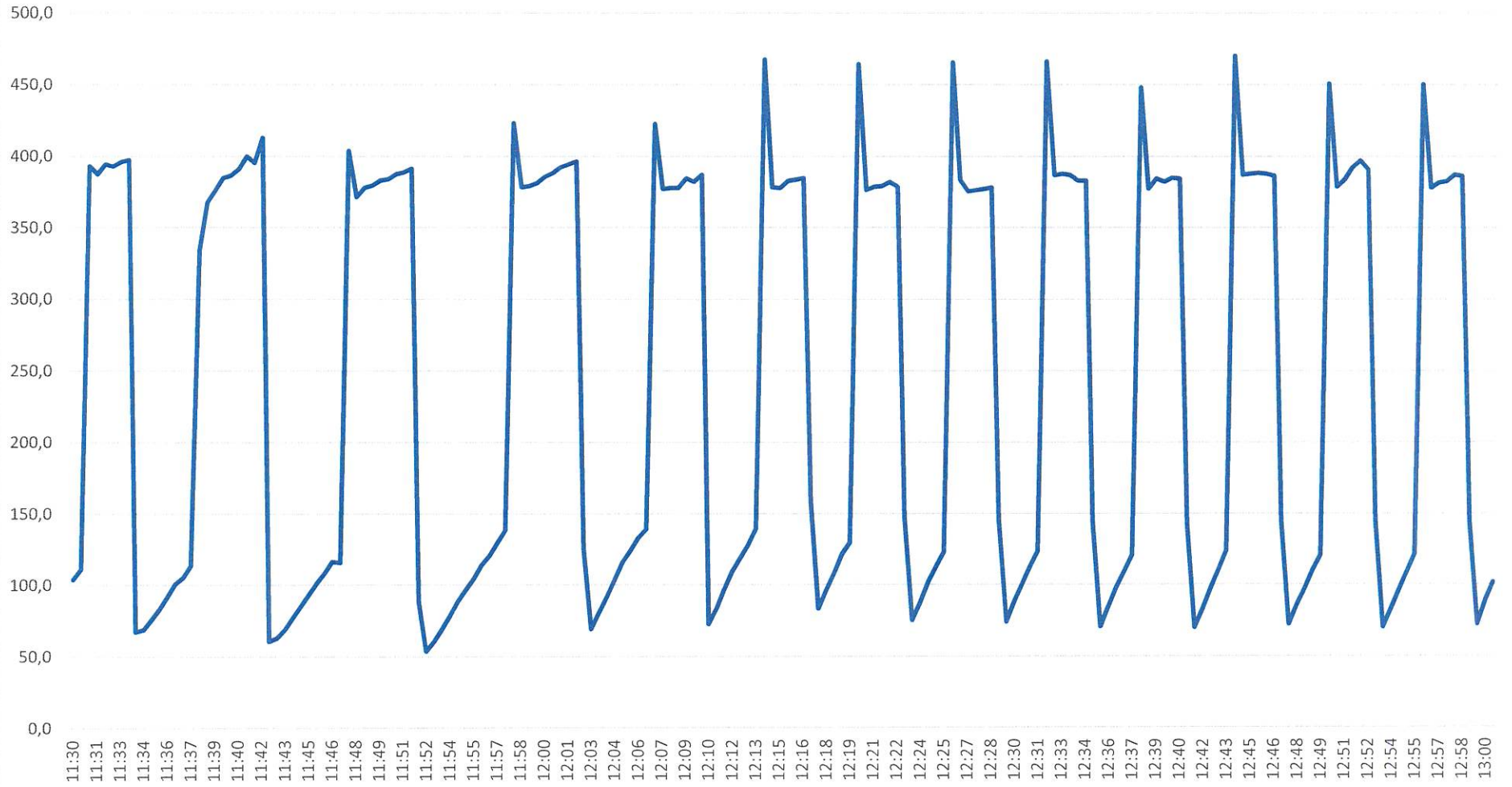
* valore in concentrazione così come previsto dal provv. Autorizzativo (mg/Nm3) ** prodotto da effettuarsi tra grandezze coerenti (g/h calcolato su conc. Tal quale non riferita)

INFORMAZIONI ACQUISITE/DICHIARATE DAL GESTORE DELL'IMPIANTO
CARICO DI IMPIANTO AL QUALE IL CAMPIONAMENTO VIENE ESEGUITO
Alimentazione biogas proveniente da discarica RSU
Al momento del campionamento, come dichiarato dal responsabile della ditta, il cogeneratore funzionava al massimo carico possibile (300 Kwe)
Eventuali note

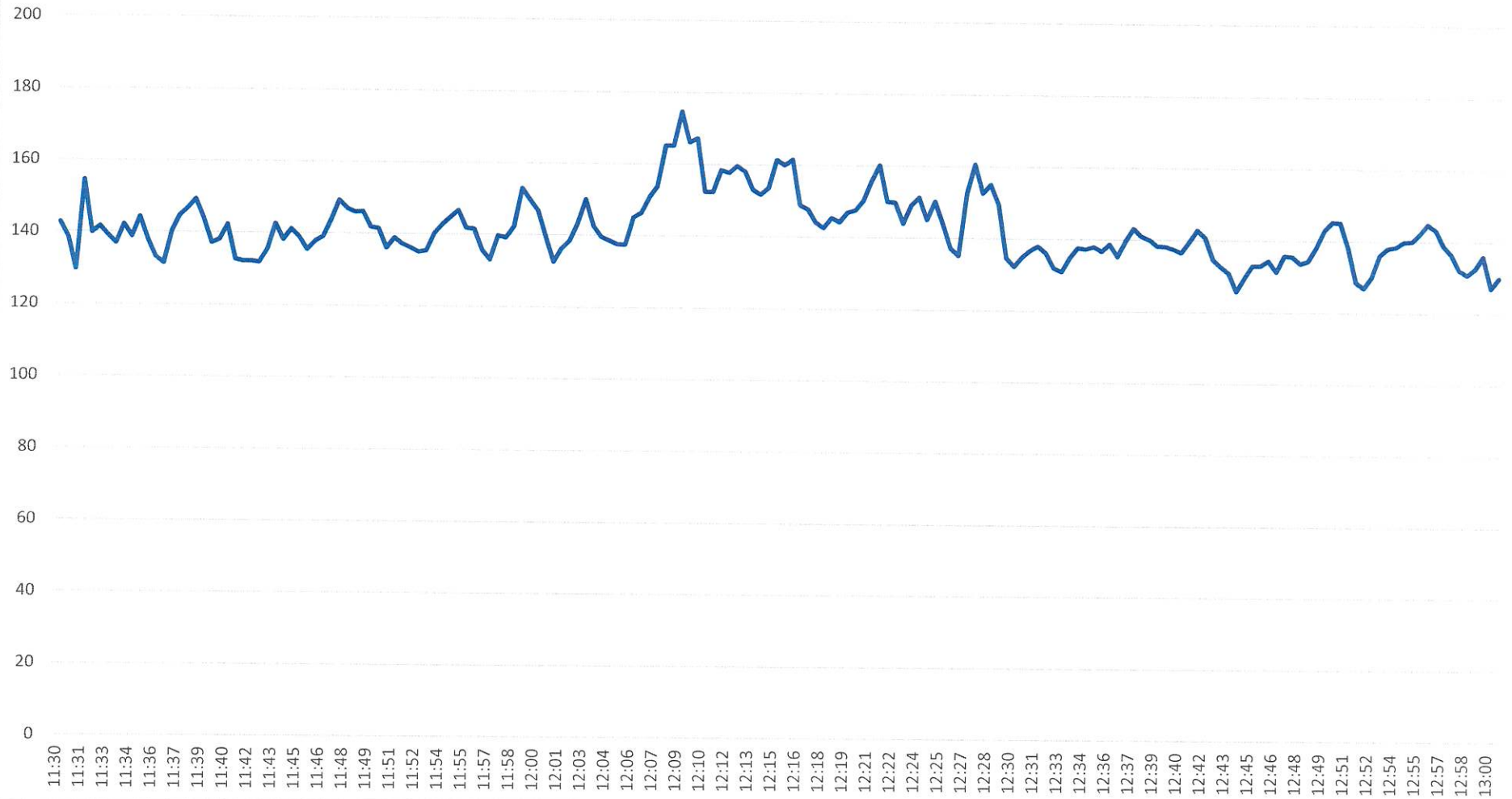
O2 (% v/v)
Emissione E1
16/03/2023



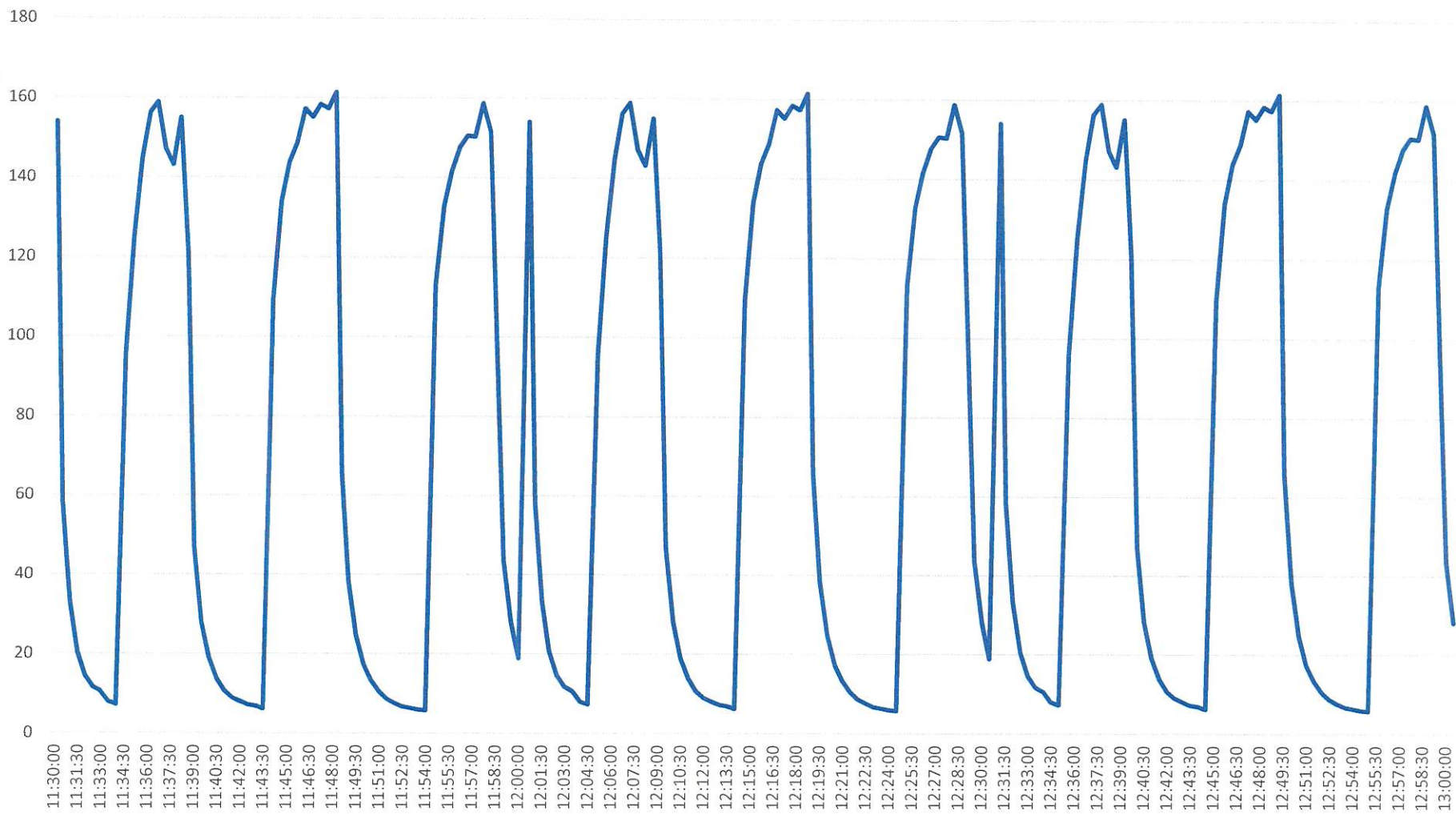
CO (mg/Nmc) rif. 5%O2
Emissione E1
16/03/2023



NOx (mg/Nmc) rif. 5% O2
Emissione E1
16/03/2023



TOC (mg/Nmc) rif. 5% O2
Emissione E1
16/03/2023



Rapporto di prova n° **23EC03627** del **04/04/2023**
Rif. Accettazione: **23-001370**

Produttore
DISCARICA DI GROSSO C.SE
Loc. Vauda Grande
10070 GROSSO CANAVESE TO

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

Misure alle emissioni in atmosfera

Data di ricevimento: **17/03/2023**
Emissione n.: **E1**
Descrizione impianto: **Cogeneratore alimentato a biogas da discarica**

Caratteristiche del punto di emissione

Tipo di condotto: **Circolare**
Dimensione della sezione* (m) **0,32** Area della sezione punto di prelievo (mq) **0,08**

*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 300 KWe/h**
Fattore α Pitot: **0,84**
Campionamento a cura di: **Tecnico Ecochem S.p.A.**

Segue Rapporto di prova n°: **23EC03627** del **04/04/2023**

Data Inizio: 16/03/2023 Data Fine 16/03/2023

PARAMETRI FISICI

Caratteristiche della sorgente di emissione	Metodo di prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Pressione atmosferica	Barometro	1015	1015	1015	1015	mbar
Temperatura	Termometro	615	620	620	618	°C
Ossigeno misurato	UNI EN 14789:2017	7,0	6,9	6,9	6,9	%
Anidride carbonica misurata	ISO 12039:2001	12,2	12,2	12,3	12,2	%
Umidità (tal quale)	UNI EN 14790:2017	9,4	9,4	9,4	9,4	%
Umidità (rif. tenore di ossigeno del 5%)	UNI EN 14790:2017	10,7	10,7	10,7	10,7	%
Massa volumica	Per calcolo	0,407	0,398	0,398	0,401	Kg/mc
Velocità	UNI EN ISO 16911-1:2013	20,2	21,8	21	21,0	m/s
Portata tal quale	UNI EN ISO 16911-1:2013	5818	6278	6048	6048	mc/h
Portata normalizzata umida	UNI EN ISO 16911-1:2013	1811	1925	1854	1863	Nmc/h
Portata secca normalizzata	UNI EN ISO 16911-1:2013	1641	1744	1679	1688	Nmc/h
Portata secca normalizzata (rif. tenore di ossigeno del 5%)	Per calcolo	1436	1537	1480	1484	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	16/03/2023 11:30	16/03/2023 12:02	32	0,446
1° Prova	Parametri in campo (COT)	16/03/2023 11:30	16/03/2023 12:00	30	-
1° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	16/03/2023 11:30	16/03/2023 12:00	30	-
1° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	16/03/2023 11:30	16/03/2023 12:00	30	0,029
1° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	16/03/2023 11:30	16/03/2023 12:00	30	0,029
2° Prova	Polveri	16/03/2023 12:05	16/03/2023 12:37	32	0,438
2° Prova	Parametri in campo (COT)	16/03/2023 12:00	16/03/2023 12:30	30	-
2° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	16/03/2023 12:00	16/03/2023 12:30	30	-
2° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	16/03/2023 12:00	16/03/2023 12:30	30	0,029
2° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	16/03/2023 12:00	16/03/2023 12:30	30	0,029

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

Pagina 2 di 6

Segue Rapporto di prova n°: **23EC03627** del **04/04/2023**

3° Prova	Polveri	16/03/2023 12:40	16/03/2023 13:12	32	0,441
3° Prova	Parametri in campo (COT)	16/03/2023 12:30	16/03/2023 13:00	30	-
3° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	16/03/2023 12:30	16/03/2023 13:00	30	-
3° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	16/03/2023 12:30	16/03/2023 13:00	30	0,029
3° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	16/03/2023 12:30	16/03/2023 13:00	30	0,029

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	01/03/2023 01/03/2023	01/03/2023 01/03/2023	01/03/2023 01/03/2023
UNI EN 14791:2017	03/03/2023 07/03/2023	03/03/2023 07/03/2023	03/03/2023 07/03/2023
UNI EN 1911:2010	03/03/2023 07/03/2023	03/03/2023 07/03/2023	03/03/2023 07/03/2023
ISO 15713:2006	03/03/2023 07/03/2023	03/03/2023 07/03/2023	03/03/2023 07/03/2023
UNICHIM 634:1984	01/03/2023 01/03/2023	01/03/2023 01/03/2023	01/03/2023 01/03/2023

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

Pagina 3 di 6

Segue Rapporto di prova n°: 23EC03627 del 04/04/2023

Polveri

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Polveri totali	UNI EN 13284-1:2017	2,2	1,9	2,3	2,1	mg/Nmc
Polveri totali	UNI EN 13284-1:2017	2,5 ⁽¹⁾	2,2 ⁽¹⁾	2,6 ⁽¹⁾	2,4 ⁽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	65	67	66	66	mg/Nmc
Carbonio organico totale (COT)	UNI EN 12619+EC1-2013:2013	74 ⁽¹⁾	76 ⁽¹⁾	75 ⁽¹⁾	75 ⁽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	120	132	120	124	mg/Nmc
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2017	137 ⁽¹⁾	150 ⁽¹⁾	136 ⁽¹⁾	141 ⁽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	211	213	220	215	mg/Nmc
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	241 ⁽¹⁾	242 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾	244 ⁽¹⁾	mg/Nmc

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

Cloruri (espressi come acido cloridrico)

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
*Cloruri (come acido cloridrico)	UNI EN 1911:2010	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	mg/Nmc
*Cloruri (come acido cloridrico)	UNI EN 1911:2010	< 0,3 ⁽¹⁾	< 0,3 ⁽¹⁾	< 0,3 ⁽¹⁾	< 0,3 ⁽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°: **23EC03627** del **04/04/2023**

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%.

⁽¹⁾parametro non accreditato da ACCREDIA

⁽⁵⁾ Parte analitica della prova eseguita in subappalto

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 pitot tipo L/S, manometro Delta Ohm, termometro Delta Ohm, barometro La Crosse Technology, bilancia G&G, campionatore Ecochem, analizzatore Horiba (ova 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.

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.

UNI EN 15058:2017: range 1-620 mg/Nmc: incertezza di misura = +/- 6%. Le prestazioni dell'analizzatore sono conformi a quanto richiesto dalla tabella 1 riportata nel metodo di prova. Range > 620 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 CO 400 +/- 8 ppm. Il numero, le posizioni e le caratteristiche dei punti di campionamento sono disponibili nelle registrazioni di campionamento conservate dal laboratorio.

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 Gillan 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 Gillan 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.

Segue Rapporto di prova n°: **23EC03627** del **04/04/2023**

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 Responsabile Tecnico

Dr. Luca Tonello



Fine del rapporto di prova n° **23EC03627**

Questo rapporto di prova è firmato digitalmente.

Allegato al Rapporto di prova n° **23EC03627** del **04/04/2023**
Rif. Accettazione: **23-001370**

Produttore
DISCARICA DI GROSSO C.SE
Loc. Vauda Grande
10070 GROSSO CANAVESE TO

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: **E1 – Cogeneratore alimentato a biogas da discarica**
Riferimento al rapporto di prova n°: **23EC03627**
Data campionamento: **16/03/2023**

Nella tabella seguente si confrontano i risultati ottenuti dall'analisi effettuata, per il punto di campionamento sopra indicato, con i limiti applicati dall'Autorizzazione n° 12/2022 del 11/03/2022.

Tab.1

Parametro (#)	Unità di misura	Concentrazione rilevata*	Limite	Conformità
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	mg/Nmc	141	< 450	Conforme
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	244	< 500	Conforme
Polveri	mg/Nmc	2,4	< 10	Conforme
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nmc	< 0,3	< 10	Conforme
Carbonio organico totale (COT)	mg/Nmc	75	< 150	Conforme
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nmc	< 0,1	< 2	Conforme

*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 applicati dall' Autorizzazione D.D.n.26-3635 – Attività di recupero n. 74/2017 del 19/01/2018.

INFORMAZIONI GENERALI														
Impresa				Campagna di rilevamenti alle emissioni				Timbro Lab. di parte						
Ragione sociale: Discarica di Grosso C.se (TO)		codice impresa:		data dell'autocontrollo		14/04/2023		<p>ecochem S.p.A. Via L.L. Zamenhof, 22 - Vicenza Tel. 0444/911888 - Fax 0444/911903 Cod. Fisc. e Part. IVA 02873330243</p>						
Nominativo del Gestore (o del Referente) Asja Ambiente Italia S.p.A.				n. di giornate effettuate per il campionamento del camino		1								
Estremi autorizzativi				ora di inizio e fine delle operazioni nel/i giorno/i		09:30 - 11:20								
Aut. n. 13/2022		Del 11/03/2022		tipo di autocontrollo (iniziale/periodico/unico)		Periodico								
Denominazione del punto di emissione oggetto di verifica: E2				scadenza prossimo autocontrollo		Aprile 2024								
Denominazione fasi / macchinari con aspirazione attive collegati al punto di emissione: COGENERATORE ALIMENTATO A BIOGAS DA DISCARICA				Eventuali note										
Provenienza effluenti: GRUPPO 2		Tipo di impianto d'abbattimento: POST-COMBUSTORE						Data		Firma				
								05/05/2023						
Laboratori coinvolti														
				Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail: Ecochem S.p.A. - Via L.L. Zamenhof, 22 - 36100 VICENZA				Tel: 0444 911888						
Laboratori che hanno effettuato i campionamenti:				Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail:										
Laboratori d'analisi (se diversi da quelli che hanno effettuato i campionamenti):				Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail:										
				Denominazione/indirizzo/telefono/fax/e-mail:										
CAMPIONAMENTO, ANALISI ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI (rif. Manuale 158 UNICHIM)														
Criteri di campionamento						Caratteristiche del camino e parametri fisici dell'emissione								
						Punto di emissione		Parametri fisici dell'emissione						
livello di emissione		Costante	<input checked="" type="checkbox"/>	Variabile		<input type="checkbox"/>		altezza dal piano campagna [m]		-	temperatura media [°C]		567	
andamento emissione		Continuo	<input checked="" type="checkbox"/>	Discontinuo		<input type="checkbox"/>		altezza del punto di prelievo [m]		-	umidità [%V]		8,7	
conduzione d'impianto		Costante	<input checked="" type="checkbox"/>	Variabile		<input type="checkbox"/>		direzione allo sbocco (vert / orizz)		Vert	ossigeno libero sul secco [%V]		6,5	
marcia impianto		Continuo	<input checked="" type="checkbox"/>	Discontinuo		<input type="checkbox"/>		Diametro/lato x lato camino al punto di prelievo [m]		0,32	velocità lineare [m/s]		24,0	
classe di emissione		I		II			III			IV				
numero di campionamenti		≥3		≥3per fase			≥5			≥3per fase				
durata del campionamento		≥30'	<input checked="" type="checkbox"/>	≥30'		<input checked="" type="checkbox"/>	≥30'		<input checked="" type="checkbox"/>	durata fase		<input type="checkbox"/>		
tipo di campionamento		casuale		casuale			casuale			durata fase				
periodo di osservazione		qualsiasi		durata fase			qualsiasi			durata fase				
								sezione [m²]		0,08	portata autorizzata [Nm³/h]		-	
								N° bocchelli presenti nel piano di misura		1	portata umida [m³/h]		6912	
								pressione barometrica [hPa]		1010	portata norm. umida [Nm³/h]		2242	
								Compilare informazioni di PAG. 2						
								sulla verifica di adeguatezza del punto di prelievo				portata norm. secca [Nm³/h]		2065

Report Verifica adeguatezza punto di prelievo e caratterizzazione flusso gassoso secondo la UNI EN ISO 16911-1, UNI EN 15259, 13284-1									
Composizione Gas:	O2:	6,5	% v/v	CO2:	12,6	%v/v	Umidità	8,7	% v/v
Pressione Atmosferica:	Patm:	1010	mbar	Cond.Meteocl.		sereno			
Fattore di taratura Pitot:	0,81	Tipo Pitot:	S x		Sezione prelievo : 0,08	orizzontale			
		L				verticale	x		
Posizionamento sezione di prelievo (Rif.UNI EN ISO 16911-1/ UNI EN 15259) 5 diametri idraulici a monte/2 diametri idraulici a valle da ostacoli (curve, ecc), 5 diametri dallo sbocco a camino :								SI x	NO
presenza di dispositivi di raddrizzamento del flusso :								SI	NO x

Nel caso in cui NON risulti rispettato il requisito dei diametri sopra riportato o la presa sia posta su un tratto orizzontale del condotto, ad esclusione dei camini a tiraggio naturale, riportare le seguenti valutazioni in accordo al punto 6.2.1, lettera c, della norma UNI EN 15259:2008.

Bocchello di misura n°.... :							Ora inizio misure:										Media <x _i >	Condizione	
Affondamento (i) nr. :	1		2		3		4		5		6		7		8				9.....12+4/m²
cm																			
Angolo flusso gassoso rispetto asse del condotto	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	< 15°
Flusso negativo locale	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
ΔP [Pa]																			
T [°C]																			
v [m/sec]																		Rapporto v max/v min	v max ₁ /v min ₁ < 3:1
Bocchello di misura n°.... :							Ora inizio misure:										Media <x _i >	Condizione	
Affondamento (i) nr.:	1		2		3		4		5		6		7		8				9.....12 +4/m²
cm																			
Angolo flusso gassoso rispetto asse del condotto	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	< 15°
Flusso negativo locale	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
ΔP [Pa]																			
T [°C]																			
v [m/sec]																		Rapporto v max/v min	v max/v min < 3:1

MISURA DEI LIVELLI DI EMISSIONE								
	Polveri	Monossido di carbonio (CO)	Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	Carbonio organico totale (COT)	Cloruri (come HCl)	Tarature (qualora siano state adottate tecniche di analisi diretta a camino)		
						tipo di miscela di gas	concentrazione dei singoli componenti presenti	
orario camp. o durata (min)	32'	30'	30'	30'	30'			
flusso di campionamento [l/min]	16,6				1,0	Polveri		
Diametro interno ugello polveri (mm)	7					Monossido di Carbonio (CO)	Anidride solforosa	396,4 ppmol
Diametro filtro polveri (mm)	47						Monossido di carbonio	398,8 ppmol
Tipologia filtro polveri	Fibra quarzo						Biossido di carbonio in azoto	16,12 %
eventuale marca e matricola degli analizzatori impiegati ⁽¹⁾		HOTIBA PG 350 MFC 168 GD	HOTIBA PG 350 MFC 168 GD			Ossidi di azoto (espressi come NO₂)	Ossido di azoto in azoto	450,0 ppmol
data effettuazione ultima taratura	14/04/2023	14/04/2023	14/04/2023	14/04/2023	14/04/2023	COT	Propano in aria	39,95 ppmol in aria
metodica analitica	UNI EN 13284-1:2017	UNI EN 15058:2017	UNI EN 14792:2017	UNI EN 12619+EC1-2013:2013	UNI EN 1911:2010	HCl	Propano in aria	400,4 ppmol in aria
limite di rivelabilità (mg/Nm ³)	0,9	1	2	1	0,3	Grafici di eventuali parametri con misure in continuo		
conc. prima prova (E1) *	1,0	198	376	86	5,7	Vedi allegati		
conc. seconda prova (E2) *	1,5	194	399	87	6,0			
conc. terza prova (E3) *	2,0	185	254	94	5,4			
conc. quarta prova (E4) *								
conc. quinta prova (E5) *								
livello di emissione medio (\bar{E}) *	1,5	193	343	89	5,7	Conclusioni / eventuali considerazioni del responsabile dell'autocontrollo		
flusso di massa ($\bar{E} \cdot Q$) **	2,891	363,4	646,3	159,4	10,738	^il livello di emissione medio utilizzato per il calcolo del flusso di massa non è riferito al tenore di ossigeno del 5% ma è T.Q. (visibile nel report allegato)		
deviazione standard (s)	0,500	6,658	77,929	4,359	0,300			
coeff. di variazione (s / \bar{E})	0,333	0,034	0,227	0,049	0,053			
livello emissivo ($\bar{E} + s$)	2,0	199,66	420,93	93,359	6,0			
flusso di massa [$Q \cdot (\bar{E} + s)$] **	4,13	412,3	869,2	167,2	12,39			
concentrazione autorizzata (mg/Nm ³)	10	500	450	150	10			
flusso di massa autorizzato	-	-	-	-	-			

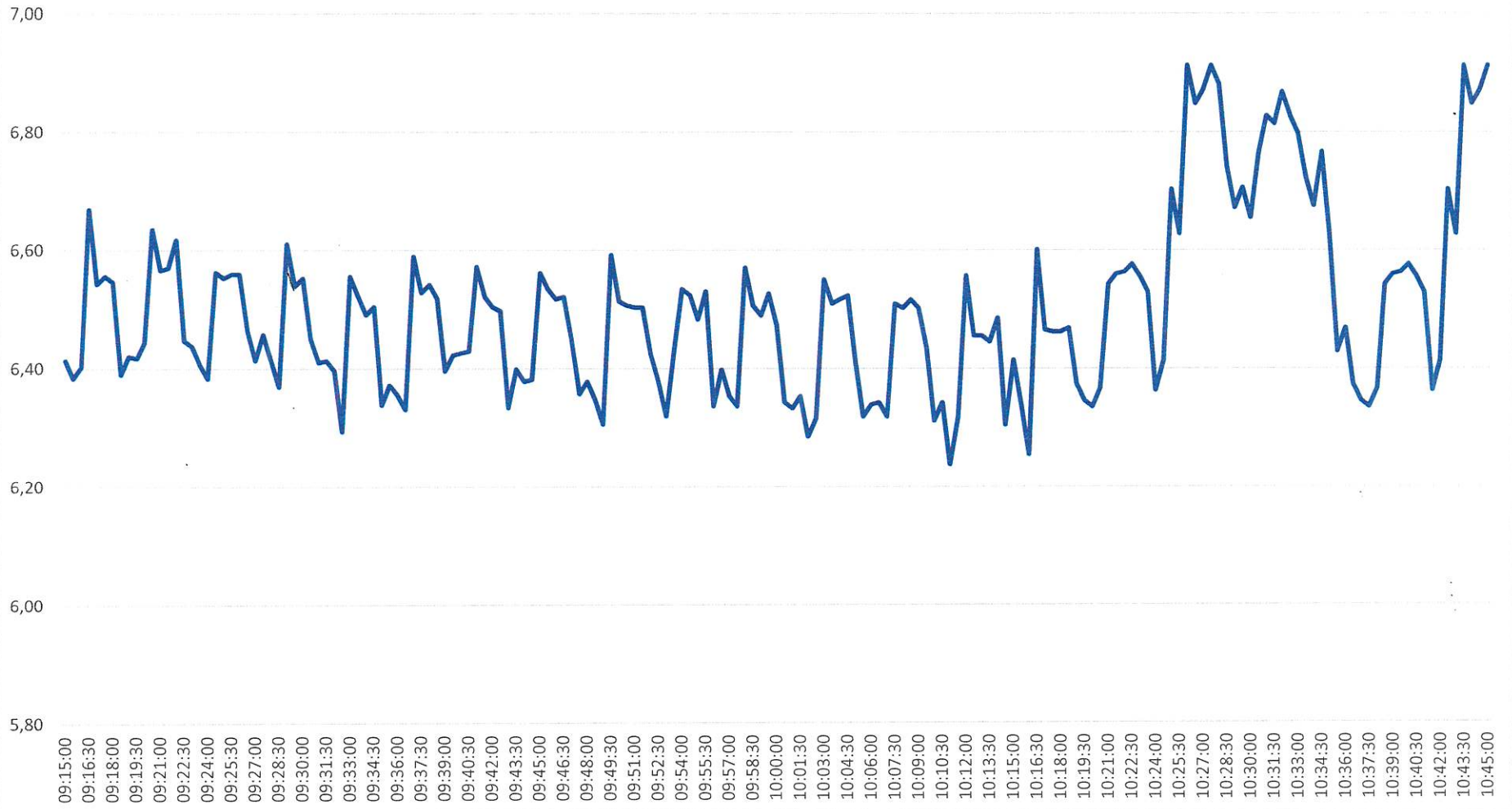
MISURA DEI LIVELLI DI EMISSIONE								
	Fluoruri (come HF)	inquinante 7	inquinante 8	inquinante 9	inquinante 10	Tarature		
						(qualora siano state adottate tecniche di analisi diretta a camino)		
orario camp. o durata (min)	30'						tipo di miscela di gas	concentrazione dei singoli componenti presenti
flusso di campionamento [l/min]	1,0					inquinante 6		
Diametro interno ugello polveri (mm)						inquinante 7		
Diametro filtro polveri (mm)						inquinante 8		
Tipologia filtro polveri eventuale marca e matricola degli analizzatori impiegati ⁽¹⁾						inquinante 9		
data effettuazione ultima taratura	14/04/2023					inquinante 10		
metodica analitica	ISO 15713:2006					Grafici di eventuali parametri con misure in continuo		
limite di rivelabilità (mg/Nm3)	0,1							
conc. prima prova (E1) *	1,0							
conc. seconda prova (E2) *	1,1							
conc. terza prova (E3) *	0,8							
conc. quarta prova (E4) *								
conc. quinta prova (E5) *								
livello di emissione medio (\bar{E}) *	0,9					Conclusioni / eventuali considerazioni del responsabile dell'autocontrollo		
flusso di massa ($\bar{E} \cdot Q$) **	1,859					^il livello di emissione medio utilizzato per il calcolo del flusso di massa non è riferito al tenore di ossigeno del 5% ma è T.Q. (visibile nel report allegato)		
deviazione standard (s)	0,153					Per ulteriori specifiche si rimanda al rapporto di prova n° 23EC03627 allegato		
coeff. di variazione (s / \bar{E})	0,17							
livello emissivo ($\bar{E} + s$)	1,053							
flusso di massa [$Q \cdot (\bar{E} + s)$] **	2,174							
concentrazione autorizzata	2							
flusso di massa autorizzato	-							

(1) è necessario fornire tale indicazione qualora le metodiche analitiche consentano di poter scegliere fra più principi di misura.

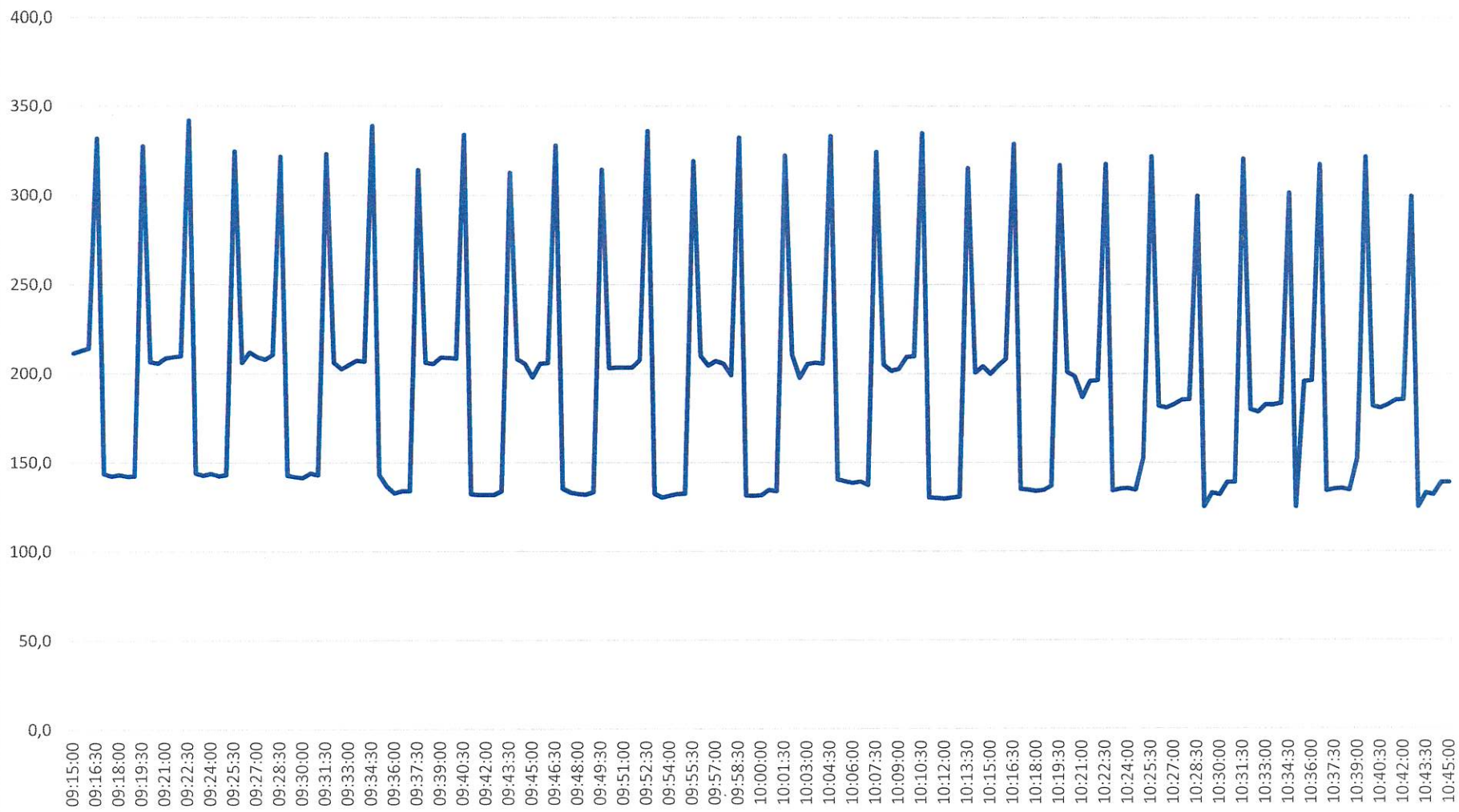
* valore in concentrazione così come previsto dal provv. Autorizzativo (mg/Nm3) ** prodotto da effettuarsi tra grandezze coerenti (g/h calcolato su conc. Tal quale non riferita)

INFORMAZIONI ACQUISITE/DICHIARATE DAL GESTORE DELL'IMPIANTO
CARICO DI IMPIANTO AL QUALE IL CAMPIONAMENTO VIENE ESEGUITO
Alimentazione biogas proveniente da discarica RSU
Al momento del campionamento, come dichiarato dal responsabile della ditta, il cogeneratore funzionava al massimo carico possibile (300 Kwe)
Eventuali note

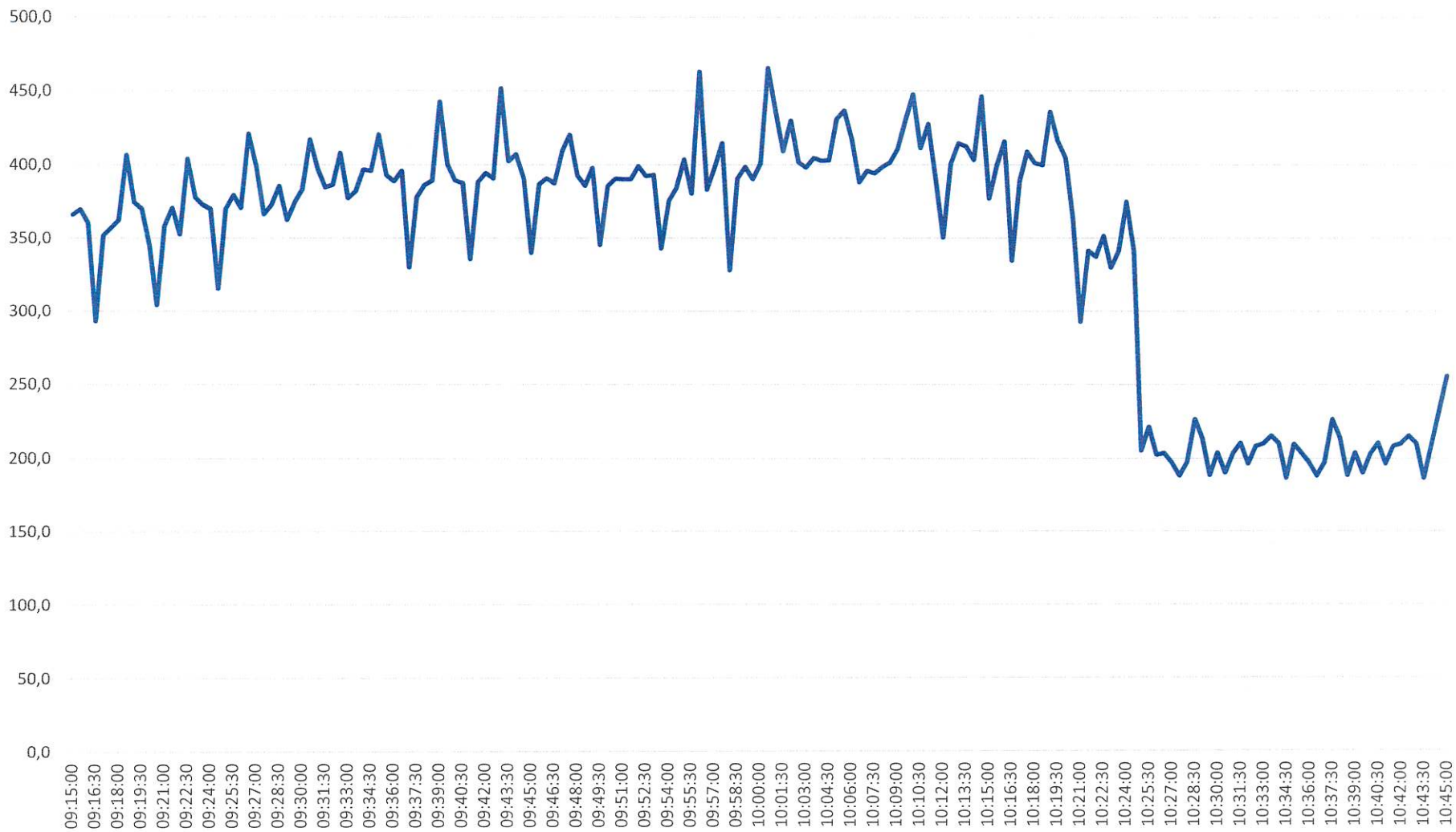
O2 (% v/v)
Emissione E2
14/04/2023



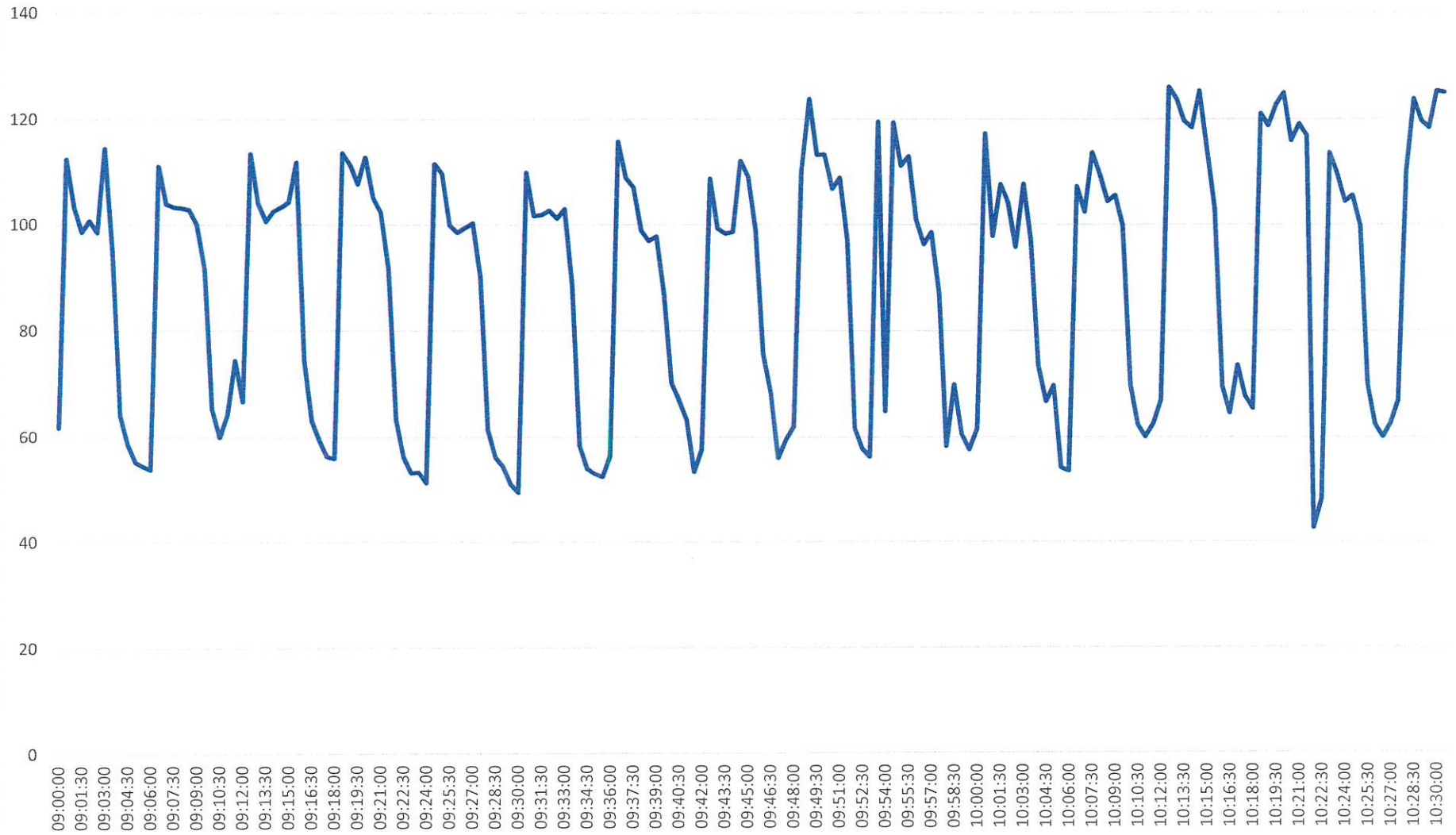
CO (mg/Nmc) rif. 5%O2
Emissione E2
14/04/2023



NOx (mg/Nmc) rif. 5% O2
Emissione E2
14/04/2023



TOC (mg/Nmc) rif. 5% O2
Emissione E2
14/04/2023



Allegato n° 1 al Rapporto di prova n° **23EC05359** del **05/05/2023**
Rif. Accettazione: **23-001974**

Produttore
DISCARICA DI GROSSO C.SE
Loc. Vauda Grande
10070 GROSSO CANAVESE TO

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°: **23EC05359**
Data campionamento: **14/04/2023**

Nella tabella seguente si confrontano i risultati ottenuti dall'analisi effettuata, per il punto di campionamento sopra indicato, con i limiti applicati dall'Autorizzazione n° 13/2022 del 11/03/2022.

Tab.1

Parametro (#)	Unità di misura	Concentrazione rilevata*	Limite	Conformità
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	mg/Nmc	343	< 450	Conforme
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	193	< 500	Conforme
Polveri	mg/Nmc	1,5	< 10	Conforme
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nmc	5,7	< 10	Conforme
Carbonio organico totale (COT)	mg/Nmc	89	< 150	Conforme
Acido fluoridrico (HF)	mg/Nmc	0,9	< 2	Conforme

*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 applicati dall'Autorizzazione n° 13/2022 del 11/03/2022.

Rapporto di prova n° **23EC05359** del **05/05/2023**
Rif. Accettazione: **23-001974**

Produttore
DISCARICA DI GROSSO C.SE
Loc. Vauda Grande
10070 GROSSO CANAVESE TO

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

Misure alle emissioni in atmosfera

Data di ricevimento: **16/04/2023**
Emissione n,: **E2**
Descrizione impianto: **Cogeneratore alimentato a biogas da discarica**

Caratteristiche del punto di emissione

Tipo di condotto: **Circolare**
Dimensione della sezione* (m) **0,32** Area della sezione punto di prelievo (mq) **0,08**

*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 300 KWe/h**
Fattore α Pitot: **0,84**
Campionamento a cura di: **Tecnico Ecochem S.p.A.**

Segue Rapporto di prova n°: **23EC05359** del **05/05/2023**

Data Inizio: 14/04/2023 Data Fine 14/04/2023						
PARAMETRI FISICI						
Caratteristiche della sorgente di emissione	Metodo di prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Pressione atmosferica	Barometro	1010	1010	1010	1010	mbar
Temperatura	Termometro	566	568	568	567	°C
Ossigeno misurato	UNI EN 14789:2017	6,5	6,4	6,6	6,5	%
Anidride carbonica misurata	ISO 12039:2001	12,6	12,6	12,6	12,6	%
Umidità (tal quale)	UNI EN 14790:2017	7,9	7,9	7,9	7,9	%
Umidità (rif. tenore di ossigeno del 5%)	UNI EN 14790:2017	8,7	8,7	8,7	8,7	%
Massa volumica	Per calcolo	0,425	0,424	0,424	0,424	Kg/mc
Velocità	UNI EN ISO 16911-1:2013	24	24	24	24,0	m/s
Portata tal quale	UNI EN ISO 16911-1:2013	6912	6912	6912	6912	mc/h
Portata normalizzata umida	UNI EN ISO 16911-1:2013	2245	2240	2240	2242	Nmc/h
Portata secca normalizzata	UNI EN ISO 16911-1:2013	2068	2063	2063	2065	Nmc/h
Portata secca normalizzata (rif. tenore di ossigeno del 5%)	Per calcolo	1887	1882	1882	1884	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	14/04/2023 09:30	14/04/2023 10:02	32	0,504
1° Prova	Parametri in campo (COT)	14/04/2023 09:00	14/04/2023 09:30	30	-
1° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	14/04/2023 09:30	14/04/2023 10:00	30	-
1° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	14/04/2023 09:30	14/04/2023 10:00	30	0,029
1° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	14/04/2023 09:30	14/04/2023 10:00	30	0,029
2° Prova	Polveri	14/04/2023 10:10	14/04/2023 10:42	32	0,508
2° Prova	Parametri in campo (COT)	14/04/2023 09:30	14/04/2023 10:00	30	-
2° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	14/04/2023 10:10	14/04/2023 10:40	30	-
2° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	14/04/2023 10:10	14/04/2023 10:40	30	0,029
2° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	14/04/2023 10:10	14/04/2023 10:40	30	0,029

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

Pagina 2 di 6

Segue Rapporto di prova n°: **23EC05359** del **05/05/2023**

3° Prova	Polveri	14/04/2023 10:50	14/04/2023 11:22	32	0,516
3° Prova	Parametri in campo (COT)	14/04/2023 10:00	14/04/2023 10:30	30	-
3° Prova	Parametri in campo (CO-NOx)	14/04/2023 10:50	14/04/2023 11:20	30	-
3° Prova	Cloruri (come acido cloridrico)	14/04/2023 10:50	14/04/2023 11:20	30	0,029
3° Prova	Fluoruri (come acido fluoridrico)	14/04/2023 10:50	14/04/2023 11:20	30	0,029

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	19/04/2023 20/04/2023	19/04/2023 20/04/2023	19/04/2023 20/04/2023
UNI EN 14791:2017	03/05/2023 04/05/2023	03/05/2023 04/05/2023	03/05/2023 04/05/2023
UNI EN 1911:2010	03/05/2023 04/05/2023	03/05/2023 04/05/2023	03/05/2023 04/05/2023
ISO 15713:2006	03/05/2023 04/05/2023	03/05/2023 04/05/2023	03/05/2023 04/05/2023
UNICHIM 634:1984	17/04/2023 17/04/2023	17/04/2023 17/04/2023	17/04/2023 17/04/2023

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

Pagina 3 di 6

Segue Rapporto di prova n°: **23EC05359** del **05/05/2023**

Polveri

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
Polveri totali	UNI EN 13284-1:2017	0,9	1,4	1,8	1,4	mg/Nmc
Polveri totali	UNI EN 13284-1:2017	1,0 ⁽¹⁾	1,5 ⁽¹⁾	2,0 ⁽¹⁾	1,5 ⁽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	78	79	86	81	mg/Nmc
Carbonio organico totale (COT)	UNI EN 12619+EC1-2013:2013	86 ⁽¹⁾	87 ⁽¹⁾	94 ⁽¹⁾	89 ⁽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	343	364	232	313	mg/Nmc
Ossidi di azoto (come NO ₂)	UNI EN 14792:2017	376 ⁽¹⁾	399 ⁽¹⁾	254 ⁽¹⁾	343 ⁽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	181	177	169	176	mg/Nmc
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	198 ⁽¹⁾	194 ⁽¹⁾	185 ⁽¹⁾	193 ⁽¹⁾	mg/Nmc

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

Cloruri (espressi come acido cloridrico)

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
*Cloruri (come acido cloridrico)	UNI EN 1911:2010	5,2	5,5	4,9	5,2	mg/Nmc
*Cloruri (come acido cloridrico)	UNI EN 1911:2010	5,7 ⁽¹⁾	6,0 ⁽¹⁾	5,4 ⁽¹⁾	5,7 ⁽¹⁾	mg/Nmc

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

Segue Rapporto di prova n°: **23EC05359** del **05/05/2023**

Fluoruri (espressi come acido fluoridrico)

Parametro	Metodo	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Media	U.M.
*Fluoruri (come acido fluoridrico)	ISO 15713:2006	0,9	1,0	0,7	0,9	mg/Nmc
*Fluoruri (come acido fluoridrico)	ISO 15713:2006	1,0 ⁽¹⁾	1,1 ⁽¹⁾	0,8 ⁽¹⁾	0,9 ⁽¹⁾	mg/Nmc

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

⁽¹⁾parametro non accreditato da ACCREDIA

⁽⁸⁾ Parte analitica della prova eseguita in subappalto

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 pitot 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.

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.

UNI EN 15058:2017: range 1-620 mg/Nmc: incertezza di misura = +/- 6%. Le prestazioni dell'analizzatore sono conformi a quanto richiesto dalla tabella 1 riportata nel metodo di prova. Range > 620 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 CO 400 +/- 8 ppm. Il numero, le posizioni e le caratteristiche dei punti di campionamento sono disponibili nelle registrazioni di campionamento conservate dal laboratorio.

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 Gillian 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 Gillian 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.

Segue Rapporto di prova n°: **23EC05359** del **05/05/2023**

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;
 - I 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 Responsabile Tecnico

Dr. Luca Tonello



Fine del rapporto di prova n° **23EC05359**

Questo rapporto di prova è firmato digitalmente.