



emendo



BARBAGIA AMBIENTE SRL

Via Convento, 35

08100 NUORO

**Discarica per rifiuti non pericolosi
ubicata in località "Coronas Bentosas"
Bolotana (NU)**

Piano Sorveglianza e Controllo biogas

PSC-23393-01

Sarezzano novembre 2023

Emendo s.r.l. Società Unipersonale

Capitale Sociale: € 10.000 i.v.

Sede legale ed operativa: Via Rocca Grue, 17 - 15050 Sarezzano (AL)

Codice Fiscale e Partita IVA 02352400069

Codice univoco destinatario del Sistema Di Interscambio (SDI): M5UXCR1

Registro Imprese Alessandria 02352400069 R.E.A. n. 248240

e-mail certificata: emendo@legalmail.it

www.emendosrl.it - e-mail: info@emendosrl.it

tel./fax: +39-0131-884596

Associata Unione Italiana
Consulenti Ambientali





Indice:

1.	Premesse	3
2.	Descrizione dell'impianto BOIS	3
2.1.	Composizione BOIS.....	3
3.	Continuità di servizio BOIS	4
4.	Piano di Monitoraggio BOIS	5
4.1.	Monitoraggi a cadenza mensile.....	5
4.2.	Monitoraggi a cadenza semestrale	6
4.3.	Monitoraggi a cadenza annuale	6
4.4.	Manutenzione a cadenza triennale	6
4.5.	Strumentazione di monitoraggio.....	6
4.6.	Rapporti informativi	7
4.6.1.	Cadenza mensile	7
4.6.2.	Cadenza semestrale	7
4.6.3.	Cadenza annuale	7
4.6.4.	Comunicazioni.....	7
5.	Cessazione dell'attività di trattamento biogas	8



1. Premesse

Il presente documento descrive le ordinarie attività di sorveglianza e controllo del sistema di bio-ossidazione in situ (BOIS) progettato per la discarica ubicata nel territorio del Comune di Bolotana (provincia Nuoro) in località “Coronas Bentosas” gestita dalla Società Barbagia Ambiente.

2. Descrizione dell’impianto BOIS

Per una più specifica descrizione tecnica delle dotazioni di prevista installazione presso la discarica in oggetto si rimanda alla Relazione Tecnica Generale (R-23393-01) del progetto.

In sintesi, si prevede la dotazione di bio-ossidatori in situ, in conformità a quanto previsto al punto 2.5 dell’allegato1 del d.lgs. 121/20, per la gestione dei modesti flussi di biogas generati dalla discarica.

I bio-ossidatori sono di fatto sistemi passivi (bio-filtri) posizionati direttamente a fianco di ognuno dei pozzi di captazione da realizzare sulla discarica.

Il flusso spontaneo di esalazione dei biogas residuali, convogliati dalla presenza di una copertura definitiva completa, attraversa la matrice biologica dei filtri denominati con l’acronimo BOIS (Bio Ossidatore In Situ).

Lo scopo del presente Piano di sorveglianza e controllo è quello di definire gli impegni necessari ad una corretta gestione, sorveglianza, monitoraggio e controllo dei sistemi BOIS previsti.

Il progetto prevede n° 21 BOIS.

2.1. Composizione BOIS

L’impianto BOIS è composto da un elemento flessibile di raccordo alla testa del singolo pozzo (campana elevabile) la quale rimane indipendente.

Tale requisito è particolarmente utile per i pozzi del Bacino 2 della discarica che hanno una funzione “duale”, sono cioè idonei all’inserimento di pompe per il sollevamento dei percolati.

Il raccordo flessibile raggiunge il BOIS posto generalmente a fianco del pozzo stesso ed è dotato di una valvola di intercettazione generalmente montata sulla testa del pozzo o direttamente sul BOIS.

Il raccordo in ingresso al BOIS è realizzato da una tubazione rigida (PVC, HDPE o acciaio) da 50 mm che raggiunge il fondo del contenitore da 1000 litri che compone il filtro.

Su questo tratto di tubazione è predisposta una presa di campionamento idonea per:

- Rilievo della qualità dei gas in ingresso al BOIS mediante strumentazione portatile idonea;
- Rilievo della pressione relativa di esalazione del pozzo biogas mediante micro-manometro o trasduttore elettronico della pressione relativa;



- Rilievo della temperatura dei gas esalati mediante termometro o termocoppia;
- Rilievo della velocità di flusso, e quindi per calcolo della portata, dei gas esalati dal pozzo mediante un micro-anemometro (16 mm).

La presa dovrà avere un passaggio da $\frac{3}{4}$ " ed essere dotata di una valvola a sfera per l'intercettazione.

Lo scarico dei gas trattati dal BOIS sarà ricavato dalla parte superiore del contenitore mediante un esalatore ricavato da una tubazione rigida (PVC, HDPE o acciaio) da 50 mm. Su questo tratto di tubazione sarà predisposta una presa di campionamento da $\frac{3}{4}$ " uguale a quella posta sulla linea in ingresso per consentire il monitoraggio dei flussi in esalazione.

Il BOIS sarà dotato di una valvola di scarico sul fondo per consentire lo scarico dei liquidi di condensazione e di umidificazione in eccesso.

Il mantenimento dell'umidità ottimale, necessaria alla bio-ossidazione, sarà garantito dall'irrigazione goccia a goccia mediante un serbatoio da minimo 50 litri posizionato sulla sommità del BOIS. In alternativa potrà essere attuato un programma di irrigazione diretta. Anche l'acqua accumulata nel plenum di base contribuirà al mantenimento di una umidità adeguata. Le operazioni di controllo e rabbocco dei serbatoi di irrigazione (eseguita con acqua pulita e non percolato) saranno più frequenti nei mesi estivi in funzione delle temperature esterne.

3. Continuità di servizio BOIS

Come premesso il sistema di trattamento BOIS sarà connesso ad un sistema di captazione in elevazione per il quale sono previsti frequenti interventi di elevazione in corso d'opera. Durante questi interventi si prevede la disconnessione provvisoria del BOIS dal pozzo per le operazioni di innalzamento e riempimento della campana.

Tali interventi saranno prevedibili durante tutta la fase di Gestione Operativa è pertanto prevedibile che una incidenza di almeno il 15% del numero dei pozzi sia "temporaneamente disconnessa" dal sistema di trattamento.

Considerando il numero di 21 dotazioni BOIS si valuta che un massimo di 3 elementi possa essere disconnesso dai relativi BOIS.

Si precisa che tale disconnessione comprende anche le aree di coltivazione (riporto e compattazione dei rifiuti) vicine ai pozzi.



4. Piano di Monitoraggio BOIS

I sistemi BOIS verranno presumibilmente montati ed avviati nelle immediate vicinanze delle porzioni emergenti delle campane. Essi saranno quindi frequentemente spostati durante le operazioni di sopraelevazione del dreno.

Le operazioni gestionali dei BOIS sono molto semplici e si limitano al controllo funzionale degli stessi.

Nei mesi più caldi dell'anno sarà necessario controllare che l'umidità interna dei BOIS sia adeguata anche mediante l'ausilio di sistemi di irrigazione goccia a goccia alimentati da contenitori d'acqua regolarmente rabboccati; nei mesi meno caldi il rabbocco sarà meno frequente per merito dell'umidità apportata mediante condensazione dal vapore presente nel biogas.

Il monitoraggio dei BOIS dovrà essere definito mediante il controllo dei parametri di seguito elencati e distinti per il periodo di Gestione Operativa e Gestione Post Operativa.

4.1. Monitoraggi a cadenza mensile

Da eseguirsi su ognuno dei BOIS operativi durante la Gestione Operativa. Tali Monitoraggi saranno ridotti a frequenza semestrale durante il periodo di Gestione Post Operativa.

Parametri di monitoraggio:

- Rilievo della percentuale di metano in ingresso al BOIS;
- Rilievo della percentuale di metano in rilascio dal BOIS;
- Valutazione dell'efficienza di bio-ossidazione del metano;
- Rilievo della percentuale di anidride carbonica in ingresso al BOIS;
- Rilievo della percentuale di anidride carbonica in rilascio dal BOIS;
- Rilievo della percentuale di ossigeno in ingresso al BOIS;
- Rilievo della percentuale di ossigeno in rilascio dal BOIS;
- Rilievo della presenza (ppm) di idrogeno solforato in ingresso al BOIS;
- Rilievo della presenza (ppm) di idrogeno solforato in rilascio dal BOIS;
- Rilievo della pressione relativa di alimentazione del BOIS;
- Rilievo della temperatura del gas in alimentazione del BOIS;
- Rilievo della velocità di flusso sulla linea alimentazione del BOIS;
- Calcolo della portata di alimentazione del BOIS (compresa normalizzazione);
- Rilievo e rabbocco del livello di acqua di irrigazione (se necessario intensificare i rabbocchi nei mesi estivi);
- Scarico dell'eccesso di liquidi alla base del BOIS (apertura e chiusura della valvola di scarico);
- Redazione di una scheda riportante i monitoraggi di cui sopra.



4.2. Monitoraggi a cadenza semestrale

Da eseguirsi su ognuno dei BOIS operativi durante la Gestione Operativa. Tali Monitoraggi saranno ridotti a frequenza annuale durante il periodo di Gestione Post Operativa.

Parametri di monitoraggio:

- Valutazione dello stato funzionale del BOIS ed esecuzione di eventuale manutenzione ordinaria;
- Misura del livello del materiale reagente all'interno dei BOIS;
- Redazione di una scheda riportante i monitoraggi di cui sopra.

4.3. Monitoraggi a cadenza annuale

A cadenza meno frequente: annuale in GO e biennale in GPO, si propone una verifica dei flussi di emissione diffusa secondo la tecnica indicata dalle linee Guida RECONNET e secondo la Norme EA LFTGN07. Si ricorda che per tali monitoraggi (come indicato dalle norme stesse) è sufficiente il controllo del solo metano in quanto la verifica della anidride carbonica non ha nessuna valenza ambientale.

4.4. Manutenzione a cadenza triennale

Da eseguirsi su ognuno dei Bois operativi.

Si ritiene necessario prevedere una sostituzione completa di tutta la massa reagente ogni tre anni. La sostituzione, o rabbocco, della massa reagente dei BOIS dovrà essere eseguita anche quando necessario in funzione delle prestazioni e del calo naturale del materiale stesso.

Si precisa che l'impianto avrà a disposizione a piè d'opera (presso il magazzino) un BOIS completo necessario all'immediata sostituzione dei BOIS danneggiati o per i quali è prevista la sostituzione (in rotazione) della massa reagente.

4.5. Strumentazione di monitoraggio

Si ritiene che il personale addetto alla gestione potrà essere adeguatamente formato ed attrezzato della idonea strumentazione portatile per lo svolgimento delle attività di cui sopra per il monitoraggio e controllo dei BOIS.

Si ricorda la potenziale presenza di miscele infiammabili dei gas trattati, e pertanto la competenza, formazione e dotazione del personale è determinate per la sicurezza degli stessi operatori e per l'impianto di scarica in generale.

La strumentazione di monitoraggio dovrà essere di tipo portatile ed in grado di svolgere le seguenti funzioni di misura:

- Rilievo della percentuale di metano (rilevatore IR);
- Rilievo della percentuale di anidride carbonica (rilevatore IR);



- Rilievo della percentuale di ossigeno (rilevatore paramagnetico o elettrochimico);
- Rilievo della presenza (ppm) di idrogeno solforato;
- Rilievo della pressione assoluta (barometrica);
- Rilievo della pressione relativa;
- Rilievo della temperatura;
- Misura del flusso di esalazione (m/s) con sonda ≥ 16 mm

4.6. Rapporti informativi

Il personale addetto alla gestione, monitoraggio e controllo dei BOIS dovrà redigere i seguenti rapporti informativi:

4.6.1. Cadenza mensile

Compilazione scheda / tabella con i parametri indicati al punto 3.1 e trascrizione su formato excel. Indicazione del numero e nome dei pozzi non connessi;

4.6.2. Cadenza semestrale

Compilazione scheda / tabella con i parametri indicati al punto 3.2 e trascrizione su formato excel. Compilazione di un sintetico rapporto indicante la situazione generale, manutentiva, eventi e proposte operative.

4.6.3. Cadenza annuale

In abbinamento alla redazione della relazione generale annuale circa lo stato della discarica (prevista da AIA): elaborazione dei dati mensili / semestrali, commenti prestazionali, descrizioni e valutazioni, commenti trend e proposte operative.

La relazione conterrà anche i riscontri delle indagini delle emissioni diffuse.

Nel caso di importanti variazioni dei flussi e qualità dei rifiuti smaltiti si valuterà la necessità di aggiornare il modello di calcolo.

4.6.4. Comunicazioni

Nei casi di segnalazioni urgenti o rilevanti quali interruzioni del servizio, anomalie gravi, incidenti o particolari eventi, il Gestore provvederà entro 48 ore dalla acquisizione dell'informazione alla comunicazione dell'evento a:

- Provincia di Nuoro;
- ARPAS;
- Sindaco di Bolotana.

La comunicazione potrà essere inoltrata a mezzo e-mail/PEC agli indirizzi concordati con gli Enti. La comunicazione dovrà contenere la descrizione dell'evento, informazioni circa l'importanza o gravità dello stesso, le conseguenze legate alla continuità di servizio del sistema di trattamento biogas e le tempistiche prevedibili per la risoluzione dell'evento.



Alla risoluzione dell'evento il Gestore dovrà emettere una ulteriore comunicazione agli stessi indirizzi indicante la data di conclusione della condizione segnalata.

Sono esclusi dalle Comunicazioni urgenti gli interventi di manutenzione programmata o ordinaria e la disconnessione dei pozzi (massimo 3) a causa delle normali operazioni di coltivazione ed innalzamento delle campane.

5. Cessazione dell'attività di trattamento biogas

La Cessazione dell'attività di trattamento del biogas si ritiene potrà avvenire quando saranno state raggiunte le condizioni tali per le quali la discarica non rappresenti più un impatto nocivo per l'ambiente. Tale è la logica alla base delle Normativa vigente ed ampiamente sviluppato nel presente progetto.

Per assolvere a tale definizione delle soglie di "Qualità Finale" della discarica sono state ipotizzati i limiti QFD precedentemente descritti ad affrontati nei capitoli precedente della presente relazione.

Tale riferimento indica un flusso di soglia pari a $15 \text{ Nm}^3/\text{h}$ di biogas LFG50 corrispondente a $7,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$ di metano.

Al di sotto di tale soglia, verificata nel corso di almeno sei monitoraggi di flusso continuativi, proposti a cadenza mensile (in Gestione Operativa) oppure due monitoraggi a cadenza semestrale (in Gestione Post Operativa), sarà possibile dismettere l'azione di trattamento.

La Cessazione dell'attività di trattamento del biogas si ritiene potrà avvenire quando saranno state raggiunte le condizioni tali per le quali la discarica non rappresenti più un impatto nocivo per l'ambiente. Tale è la logica alla base delle Normativa vigente.

Per tale motivazione il riferimento è stato basato sulla soglia di scarsa significatività del metano emesso.

Nessun riferimento viene posto alla presenza di anidride carbonica poiché nessuna norma pone limitazioni a tale parametro.



Sarezzano novembre 2023

un Amministratore
Enrico Magnano