

|      |              |                      |         |           |             |
|------|--------------|----------------------|---------|-----------|-------------|
| 3    |              |                      |         |           |             |
| 2    |              |                      |         |           |             |
| 1    |              |                      |         |           |             |
| 0    | Gennaio 2015 | Emissione            |         |           |             |
| REV. | DATA         | DESCRIZIONE MODIFICA | REDATTO | APPROVATO | AUTORIZZATO |

## – PROGETTO DEFINITIVO –

Committente

COMUNE DI GUBBIO

Progetto

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI – LOC. COLOGNOLA  
 INSTALLAZIONE DI NUOVA CENTRALE DI ASPIRAZIONE  
 E COMBUSTIONE DEL BIOGAS



Oggetto

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Elaborato N°

A

COD. DOCUMENTO

1 1 0 7 8 R A W 2 0 2

REV.

0

FOGLIO

DI

SCALA

### GRUPPO DI LAVORO

Ing. Valter Fabio Filippetti  
 Per. Ind. Augusto Albini  
 Dott. Chim. Enrico Minelli  
 Ing. Monia Angeloni

## 1. SOMMARIO

|   |   |
|---|---|
| 1. SOMMARIO .....   | 2 |
| 2. PREMESSA .....   | 3 |
| 2.1 AUTORIZZAZIONI.....   | 4 |
| 3. INSTALLAZIONE DI CENTRALE DI ASPIRAZIONE E COMBUSTIONE<br>BIOGAS.....                        | 5 |
| 3.1 CENTRALE DI ASPIRAZIONE E COMBUSTIONE DEL BIOGAS .....                                      | 5 |
| 3.2 PRESCRIZIONI AIA RELATIVE ALL'IMPIANTO DI CAPTAZIONE E TERMODISTRUZIONE<br>DEL BIOGAS ..... | 6 |
| 3.3 AREA DI INSTALLAZIONE DELLA TORCIA .....  | 7 |
| 3.4 OPERE PER L'INSTALLAZIONE DELLA CENTRALE .....  | 7 |
| 3.4.1 BASAMENTO PER ALLOGGIAMENTO CENTRALE .....  | 7 |
| 3.4.2 SCARICO E POSIZIONAMENTO CENTRALE SULLA PIATTAFORMA.....                                  | 8 |
| 3.4.3 COLLEGAMENTI IDRAULICI ED ELETTRICI .....   | 8 |
| 4. DISPONIBILITA' DELLE AREE .....  | 8 |
| 5. VALUTAZIONE OPERE E COSTI DI COSTRUZIONE .....   | 8 |
| 5.1 PREZZI UTILIZZATI PER LE OPERE.....   | 8 |
| 6. QUADRO ECONOMICO.....  | 9 |

## 2. PREMESSA

La discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in loc. Colognola nel Comune di Gubbio è autorizzata dalla Provincia di Perugia con Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con DD n. 389 del 06.02.2014.

La stessa AIA al paragrafo A.2.1 del Rapporto Istruttorio prescrive al Gestore di *“garantire la termodistruzione del gas di discarica in idonea camera di combustione”* e detta una serie di obblighi e prescrizioni dal punto 24 al punto 32.

Il Comune di Gubbio, proprietario della discarica, al fine di ottemperare alle prescrizioni di cui al punto 2.5 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 36/2003 *“Le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotati di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico”*, ha stipulato un contratto di project-financing (Rep. n. 16467 del 27.11.2008) con la ditta Berica Impianti Srl per la realizzazione dell'impianto di captazione e recupero a fini energetici del biogas prodotto dalla discarica di Colognola.

La Berica Impianti srl, dopo aver realizzato i pozzi e la rete per la captazione del biogas ed installato apparecchiature quali la centrale di aspirazione, il motore per la produzione di energia elettrica e la torcia di termodistruzione per l'emergenza, ha constatato che la discarica non produce biogas di qualità e quantità sufficiente alla produzione di energia elettrica; pertanto ha inviato al Comune di Gubbio una offerta (prot. n. 119 TS/sv del 12.04.2012) per la cessione delle opere realizzate a seguito di annullamento della convenzione d'uso del biogas. Nel frattempo ha provveduto a ritirare dalla discarica il gruppo elettrogeno.

In seguito a tale comunicazione, la Provincia di Perugia nell'AIA di cui sopra ha autorizzato il Comune di Gubbio a bruciare tutto il biogas captato nella torcia ad alta temperatura senza recupero energetico.

Pertanto, considerato che:

- la torcia ad alta temperatura non è più un apparato di emergenza ma deve funzionare in continuo assicurando la corretta e completa termodistruzione del biogas per preservare la qualità dell'aria,
- la torcia di termodistruzione del biogas attualmente installata ha una potenzialità troppo elevata rispetto alla quantità di biogas che attualmente si riesce ad estrarre dalla discarica,
- l'impianto di aspirazione e combustione del biogas, di proprietà di Berica Impianti, dovrebbe essere acquistato ad un prezzo proposto dalla stessa ditta elevato rispetto alle condizioni in cui versa l'apparecchiatura,

è intenzione del Comune di Gubbio acquistare ed installare una nuova centrale di aspirazione e combustione del biogas con le caratteristiche riportate nei paragrafi successivi e che rispettino le prescrizioni dell'AIA e della normativa vigente (D.Lgs. 36/2003).

La nuova torcia sarà installata in una nuova posizione rispetto all'attuale, in quanto la torcia attuale era stata posizionata in maniera provvisoria in una zona che successivamente dovrà essere rimodellata e oggetto della copertura superficiale finale.

**2.1 Autorizzazioni**

Il Consiglio Comunale di Gubbio ha approvato il Progetto Generale della Discarica Comprensoriale di Colognola con Deliberazione n. 207 del 05.06.1989.

La Regione dell'Umbria con Deliberazione di Giunta Regionale n. 6860 del 23.09.1988 e con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 298 del 19.06.1989 ha autorizzato la realizzazione e la gestione della discarica stessa.

Successivamente, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 22/97, la stessa Regione dell'Umbria con Determinazione Dirigenziale n. 12792 del 27 dicembre 2001 ha autorizzato il Comune di Gubbio all'esercizio della discarica di 1<sup>a</sup> categoria sita in loc. Colognola per 5 anni.

La discarica è stata quindi autorizzata all'esercizio ai sensi dello stesso decreto con Determinazione Dirigenziale della Provincia di Perugia n. 4267 del 23.05.2007, determina che ha sancito la classificazione come discarica per rifiuti non pericolosi ai sensi del D.Lgs. 36/2003; in seguito è stata rilasciata la prima Autorizzazione Integrata Ambientale dalla Regione dell'Umbria con DD n. 5357 del 20.06.2008.

Attualmente la discarica è autorizzata con Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Provincia di Perugia ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e smi con Determinazione Dirigenziale n. 389 del 06.02.2014.

---

### 3. INSTALLAZIONE DI CENTRALE DI ASPIRAZIONE E COMBUSTIONE BIOGAS

#### 3.1 Centrale di aspirazione e combustione del biogas

La centrale di aspirazione e combustione biogas è costituita da:

- Centrale di aspirazione
- Torcia di termodistruzione
- Misuratore di portata
- Sistema fisso di analisi del biogas

Le caratteristiche tecniche della centrale di aspirazione e combustione del biogas sono le seguenti:

- portata: 50 mc/h
- temperatura di combustione: 850 – 1200 °C
- ritenzione di fiamma: > 0.3 sec
- potenza di combustione: 50 – 250 Kw
- range di combustione: 10 – 50 mc/h
- percentuale minima di CH<sub>4</sub>: 25%
- regolazione aria comburente: automatica

La centrale deve essere installata su telaio in acciaio zincato e completa di:

- filtro in ingresso
- aspiratore centrifugo (depressione in aspirazione: 100 mbar - pressione in mandata: 60 mbar)
- filtro rompifiamma in aspirazione con pacco di reti in acciaio inox AISI 304
- valvola di sicurezza principale installata sulla condotta di alimentazione della torcia
- valvola di sicurezza secondaria sulla condotta di alimentazione della fiamma pilota
- torcia biogas costituita dai seguenti elementi:
  - struttura di base in AISI 304
  - Griglia di alimentazione con sistema di alette orientabili in AISI 304
  - Bruciatore a bracci radiali con ugelli laminari a effetto venturi in AISI 304
  - Camino di combustione costituito da mantello in AISI 304, rivestimento interno in fibra ceramica da 150 mm (dens. 170 kg/m<sup>3</sup>), cappello di protezione in AISI 304.
- accenditore
- sistema di visualizzazione della fiamma
- termocoppia
- quadro di comando, potenza e controllo dell'intero impianto in cui sono installati tutti i componenti sensibili dell'impianto ed in particolare: n°1 PLC con software per il funzionamento dell'impianto; n° 1 inverter per il comando controllato della soffiante; componentistica elettronica di controllo; componentistica elettrica di potenza
- telaio di supporto in acciaio zincato a caldo
- misuratore di portata biogas con indicazione della portata istantanea e totalizzatore
- sistema fisso di analisi del biogas: si tratta di quadro per l'analisi delle caratteristiche del biogas in termini di composizione percentuale; è collegato al

quadro di comando della centrale al quale invia i segnali di preallarme, allarme ed eventuale consenso al funzionamento in base alle percentuali di presenza dei seguenti gas: CH<sub>4</sub> in continuo; O<sub>2</sub> in continuo. Il sistema è costituito da: sistema di campionamento, analizzatore di ossigeno a cella elettrochimica (campo di misura 0-25% in volume) e display digitale, analizzatore di metano all'infrarosso (campo di misura 0-100% in volume) e display digitale. Sistema di allarme da collegarsi alla torcia che sarà tarato per bloccare automaticamente l'estrazione quando il biogas contiene una percentuale superiore al 5% di ossigeno.

- Automatismi in caso di mancanza di fiamma:
  - scatto del dispositivo automatico di riaccensione;
  - contatto d'allarme e allarme visivo nel caso l'accensione non avvenga per qualche anomalia, entro un tempo prefissato.
- Allarmi di blocco impianto: l'impianto è dotato di una serie di allarmi di blocco impianto che garantiscono che lo stesso si fermi ogni qualvolta esistano rischi e pericoli di danneggiamento allo stesso.
  - Preallarmi con segnalazione luminosa:
    - alto ossigeno O<sub>2</sub> > 4%;
    - basso metano CH<sub>4</sub> < 35%;
  - Allarmi con blocco impianto:
    - altissimo ossigeno O<sub>2</sub> > 5%;
    - bassissimo metano CH<sub>4</sub> < 25%;
    - limite di esplosività nel quadro analisi;
    - mancanza di accensione bruciatore;
    - innesco protezione termica motore singolo aspiratore compressore;
    - bassa temperatura di combustione T < 850 °C;
    - altissima temperatura di combustione T > 1250 °C;
    - innesco protezione termica del motore a servizio della soffiante;
    - alta temperatura di mandata biogas;
    - altra pressione di mandata biogas.

La centrale sarà fornita completa di trasporto presso la discarica di Colognola di Gubbio, installazione del sistema fisso di analisi del biogas, avviamento e collaudo della centrale.

L'impianto, inoltre, deve essere conforme alle prescrizioni impartite dall'AIA e riportate nel paragrafo seguente.

### 3.2 Prescrizioni AIA relative all'impianto di captazione e termodistruzione del biogas

Come già detto in precedenza, l'Autorizzazione Integrata Ambientale DD n. 389 del 06.02.2014 prescrive i seguenti obblighi al paragrafo A.2.1 del Rapporto Istruttorio:

24. *È fatto obbligo al Gestore di garantire la termodistruzione del gas di discarica in idonea camera di combustione a temperatura T>850°, concentrazione di ossigeno maggiore o uguale a 3% in volume e tempo di ritenzione maggiore o uguale a 0,3 s.*
25. *È fatto obbligo al Gestore di garantire, a protezione contro il ritorno di fiamma all'interno del sistema durante la fase di accensione e di spegnimento mediante la*

*posa in opera di un rompifiamma ricavato da apposito pacco reti in acciaio inox AISI 304, posto alla connessione d'ingresso della torcia.*

26. *È fatto obbligo al Gestore di garantire il controllo della presenza della fiamma per la torcia mediante la posa in opera di una termocoppia. In caso di mancanza di fiamma dovranno essere attuate le seguenti operazioni automatiche:*

- scatto del dispositivo automatico di riaccensione;*
- contatto d'allarme e allarme visivo nel caso l'accensione non avvenga per qualche*
- anomalia, entro un tempo prefissato.*

27. *È fatto obbligo al Gestore di garantire il controllo automatico in continuo della percentuale di ossigeno nel gas. Dovrà inoltre essere previsto un analizzatore allo scopo di controllare la percentuale di ossigeno in arrivo alla torcia. È fatto obbligo al Gestore di dotare l'impianto di un sistema di allarme da collegarsi all'analizzatore che dovrà essere tarato per bloccare automaticamente l'estrazione quando il biogas contiene una percentuale superiore al 5% di ossigeno. In tale eventualità dovrà essere immediatamente avvisato il Responsabile Tecnico della discarica ed in caso di incendio dovranno essere scrupolosamente seguite le direttive descritte.*

### **3.3 Area di installazione della torcia**

La centrale di aspirazione e combustione del biogas sarà installata nella zona a valle della discarica a fianco della stazione di sollevamento del percolato SP1.

L'ubicazione scelta ha diversi vantaggi:

- si tratta di zona esterna allo stoccaggio dei rifiuti;
- è una zona già attrezzata con impianti e facilmente raggiungibile con i mezzi;
- la stazione di sollevamento del percolato è dotata di quadro elettrico a cui può essere allacciata elettricamente la centrale di aspirazione e di combustione;
- la zona si trova nei pressi del collettore di collettamento dei pozzi del biogas per cui risulta facilitata l'alimentazione della centrale di aspirazione e della torcia;
- nei pressi della centrale verrà installato anche il serbatoio di raccolta delle condense in quanto la zona si trova a valle di tutta la discarica e quindi dei pozzi di biogas e del collettore degli stessi e ciò facilita lo scarico delle condense dalle tubazioni e dalla torcia.

L'ubicazione della centrale è ben individuata nelle planimetrie allegate alla presente relazione.

### **3.4 Opere per l'installazione della centrale**

#### **3.4.1 Basamento per alloggiamento centrale**

La centrale di aspirazione e combustione del biogas e il serbatoio di raccolta delle condense saranno installati su una piattaforma realizzata in cls delle dimensioni indicate nella tavola grafica allegata alla presente relazione. La piattaforma sarà posizionata a fianco dell'attuale stazione di sollevamento del percolato SP1.

### **3.4.2 Scarico e posizionamento centrale sulla piattaforma**

La centrale sarà scaricata dal mezzo di trasporto tramite autogru, posizionata sulla piattaforma in cls appositamente realizzata e ancorata alla stessa tramite ancoraggi chimici secondo lo schema allegato alla presente relazione.

### **3.4.3 Collegamenti idraulici ed elettrici**

Il collegamento del collettore dei pozzi del biogas alla centrale di aspirazione sarà eseguita tramite tubazione in PE 100 GAS DN90 PN10, mentre il collegamento dello scarico della condensa dal collettore al serbatoio di accumulo sarà realizzato con tubazione in PE80 DN25 PN10.

Il tratto delle due tubazioni che attraversa la zona interessata dall'abbancamento dei rifiuti sarà realizzato fuori terra; all'altezza del pozzetto di campionamento delle acque meteoriche M1 sarà realizzato uno scavo per l'attraversamento della strada di servizio fino alla platea in cls per la posa delle tubazioni del biogas e della condensa.

Sarà realizzato anche il collegamento dello scarico della condensa dalla torcia al serbatoio di raccolta tramite apposita tubazione.

Il quadro elettrico della centrale, fornito insieme alla stessa, sarà collegato al quadro elettrico della stazione di sollevamento del percolato SP1; il collegamento elettrico avverrà attraverso un cavidotto interrato che collega le due piattaforme e l'installazione di un adeguato interruttore.

## **4. DISPONIBILITA' DELLE AREE**

Le aree interessate dai lavori sono già in possesso dell'Amministrazione Comunale.

## **5. VALUTAZIONE OPERE E COSTI DI COSTRUZIONE**

### **5.1 Prezzi utilizzati per le opere**

Per la valutazione dei costi relativi alle singole opere, sono stati utilizzati i prezzi riportati nell'E.P.U. della Regione dell'Umbria Edizione 2013; per le opere non ricadenti in detto prezziario sono state fatte apposite analisi prezzi con prezzi elementari del prezziario regionale stesso e mutate dal mercato.

---



**6. QUADRO ECONOMICO**

| INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE  | IMPORTI PARZIALI | IMPORTI TOTALI |
|---|------------------|----------------|
| <b>A) LAVORI</b>  |                  |                |
| Lavori a misura   | 67 160,27        |                |
| <b>CENTRALE BIOGAS</b>  | <b>61 600,00</b> |                |
| <b>BASAMENTO CENTRALE BIOGAS</b>  | <b>1 388,63</b>  |                |
| <b>COLLEGAMENTI IDRAULICI ED ELETTRICI</b>                                      | <b>2 300,90</b>  |                |
| <b>COSTI DELLA SICUREZZA AGGIUNTIVI</b>   | <b>1 870,74</b>  |                |
| IMPORTO LAVORI Euro   |                  | 67 160,27      |
| Oneri relativi alla sicurezza Euro  | 3 472,41         |                |
| Importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta Euro                               | 63 687,86        |                |
| <b>B) SOMME A DISPOSIZIONE</b>  |                  |                |
| 001_SPESE TECNICHE Euro   | 3 759,25         |                |
| 002_CNPAIA - 4% Euro  | 150,37           |                |
| 003_IVA SUI LAVORI 10% Euro   | 6 716,03         |                |
| 004_IVA SU SPESE TECNICHE E CNPAIA Euro   | 860,12           |                |
| 005_SPESE TECNICHE PER RIMOZIONE VINCOLO FRANA (IVA E CONTRIBUTI COMPRESI) Euro | 995,52           |                |
| 006_IMPREVISTI ED ARROTONDAMENTI Euro   | 358,44           |                |
| TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE   |                  | 12 839,73      |
| IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA Euro   |                  | 80 000,00      |