

PROVINCIA DI BRESCIA
COMUNE DI ORZINUOVI

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA E CALORE DI POTENZA NOMINALE 299
kW_{el} MEDIANTE L'IMPIEGO DI BIOGAS DERIVATO
DALLA DIGESTIONE ANAEROBICA DI EFFLUENTI
ZOOTECNICI E BIOMASSE VEGETALI

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

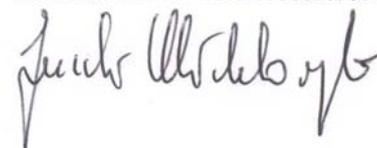
Proponente

Società Agricola Abbazia di Zucchi Michelangelo & C. S.S.

Via Donizetti n.14

25034 – Orzinuovi –Fraz. Coniolo

Società Agricola "ABBAZIA"
di Zucchi Michelangelo & C. s.s.
Via Donizetti, 14 - 25030 Coniolo di Orzinuovi (BS)
Tel./Fax Off. 030.9940881 - Abit. 030.9940766-7-8
E-mail: agriabbazia@virgilio.it
N° R.E.A. 398888
C.F. 01897010177 - P. IVA 00662970987



Impiantistica

Ing. NEGRI Nicola

Cod. Fiscale NGRNCL82B03A965B

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova, sez. A n° 1504



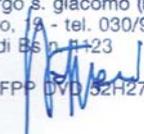
Urbanistica/opere civili

Ing. Davide Fappani

Cod. Fiscale FPP DVD 52H27 B035M

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia n° 1123

ing. davide fappani
studio tecnico
25022 borgo s. giacomo (bs)
via a. moro, 19 - tel. 030/948562
iscr. ord. di Bs n° 1123
part. iva
cod. fisc. FPP DVD 52H27 B035M



INDICE

1. PREMESSA	2
2. DATI GENERALI DEL PROPONENTE	2
3. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	3
3.1 INQUADRAMENTO GENERALE SU AEROFOTO SATELLITARE	3
3.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO	4
4. CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO NEL TERRITORIO	6
5. DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO, DEL SUO FUNZIONAMENTO E DELLE SINGOLE FASI	7
5.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	7
5.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO E DELLE SINGOLE FASI DEL PROCESSO PRODUTTIVO.....	12
6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO (FASI E TEMPI)	15
7. DESCRIZIONE DELLA FONTE UTILIZZATA E DELLE MODALITA' DI APPROVVIGIONAMENTO	16
7.1 TIPOLOGIA ED ORIGINE MATRICI IN INGRESSO	16
7.2 MATRICI IN USCITA.....	17
7.3 TRASPORTI IN INGRESSO ED USCITA DALL' IMPIANTO, ANALISI DEL CARICO VIABILISTICO INDOTTO.....	17
8. BILANCI DI MASSA E DI ENERGIA	18
8.1 BILANCI DI MASSA.....	18
8.2 BILANCI DI ENERGIA	19
9. COMPATIBILITA' CON LA DIRETTIVA NITRATI: DGR del 16 Maggio 2016 n X/5171	20
9.1 Situazione complessiva dell'allevamento bovino	21
9.2 Produzione di digestato e capacità di stoccaggio	22
9.3 Produzione di azoto e disponibilità di terreno	22
10. ASPETTI AMBIENTALI	23
10.1 VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE/ASSOGGETTABILITA' IMPATTO AMBIENTALE	23
10.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	24
10.3 SCARICHI DI ACQUE REFLUE.....	25
10.4 ALTRI ASPETTI SIGNIFICATIVI AI FINI AMBIENTALI/SANITARI.....	25
11. PREVENZIONE INCENDI	26
12. ALLEGATI	26

1. PREMESSA

La Società Agricola Abbazia Di Zucchi Michelangelo & C. s.s. conduce, nella propria sede di Coniolo - Comune di Orzinuovi -, un allevamento di bovini da latte di circa 1300 capi.

È intenzione del proponente realizzare un impianto di biogas, della potenza di 299 kWel, al fine di produrre elettricità e calore partendo dagli effluenti zootecnici del proprio allevamento, impiegando in aggiunta, per ottimizzare il processo di digestione anaerobica, biomasse non destinate al consumo umano di cui alla tabella 1-B del D.M. 23 Giugno 2016. Parte del calore recuperato nel gruppo di cogenerazione verrà valorizzato in alcuni processi aziendali, sfruttando così la disponibilità residua di energia termica del cogeneratore per scopi diversi dagli autoconsumi d'impianto. L'impianto opererà in assetto cogenerativo.

L'impianto in progetto si inserirà nell'attuale contesto aziendale senza mutarne l'assetto operativo, con lo scopo di migliorarne le performances sotto l'aspetto tecnico, economico e gestionale.

La presente Relazione tecnica, assieme agli Elaborati grafici ad essa allegati, rappresenta il progetto definitivo dell'impianto. È stata predisposta ai fini della sua autorizzazione alla costruzione/esercizio ed è suddivisa in nr. 12 Capitoli, ciascuno dei quali dettaglierà gli specifici argomenti ritenuti significativi ai fini del rilascio dell'autorizzazione alla costruzione dell'impianto.

2. DATI GENERALI DEL PROPONENTE

Denominazione della Società

SOCIETA' AGRICOLA ABBAZIA DI ZUCCHI MICHELANGELO & C. S.S

Codice fiscale

01897010177

Sede legale

Comune: Orzinuovi

Provincia: BS

Indirizzo: VIA DONIZETTI 14

CAP: 25034

Recapiti

Telefono: 030-9940881

Fax: 030-9940881

e-mail: agriabbazia@virgilio.it

Legale Rappresentante

Nome: Michelangelo

Cognome: Zucchi

Residenza: Orzinuovi

Provincia: BS

Indirizzo: Via Donizetti, n. 10/D

Telefono: Cell. 333-1144945

Fax: 030-9940881

e-mail: agriabbazia@virgilio.it

3. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE SU AEROFOTO SATELLITARE

Il luogo destinato ad ospitare l'impianto è localizzato su terreni di proprietà dell'Azienda Proponente e compresi nei mappali n°292 e n°226 di cui al foglio 28 del Comune di Orzinuovi (BS).

Trattasi di un'area di circa 3000 m² inserita nel contesto dell'esistente allevamento, attigua ad una vasca di stoccaggio liquami e ad alcuni edifici rurali adibiti a ricovero degli animali.

Per maggiori dettagli si rimanda alle Tavole di progetto allegata alla presente Relazione.



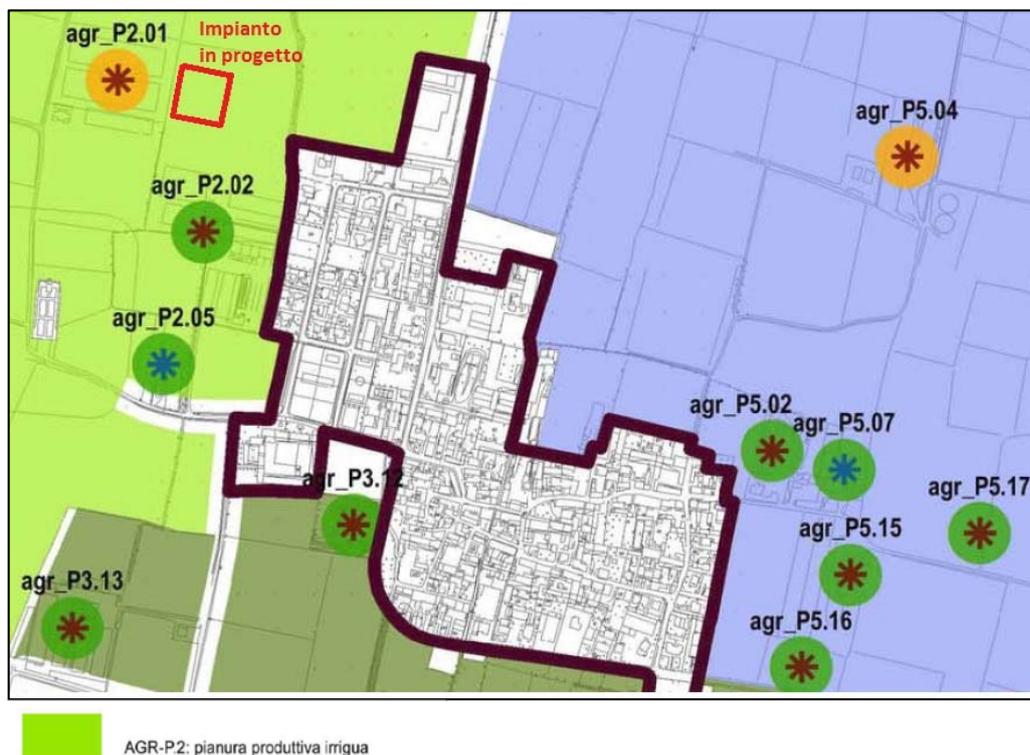
Le coordinate geografiche del sito (*Sistema di riferimento : UTM32 WGS84*) sono le seguenti:

x: 576.036

y: 5.026.388

3.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il sito è posto in Zona urbanistica classificata come “Pianura produttiva irrigua P2.02” .



Conformità urbanistica

Le opere in progetto, strettamente correlate all'attività agricola condotta dall'Azienda Committente, sono conformi alle vigenti Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Governo del Territorio del Comune di Orzinuovi.

Di seguito viene riportato uno stralcio delle N.T.A. da cui si evince la **possibilità di realizzare impianti biogas** in tali aree.

34 g Sottozona AGR-P.2 -Pianura produttiva irrigua

Sottozona destinata alla valorizzazione del paesaggio agricolo con una gestione sostenibile delle risorse naturali e culturali compatibile con le necessità delle moderne attività agricole e con gli indirizzi agronomici consolidati sul territorio.

Classificazione delle destinazioni d'uso

Destinazione prevalente e principale: agricola.

Destinazione complementare ovvero accessoria e compatibile: fatte salve le disposizioni di cui all'art.59, comma 1 e art. 62, comma 1 della L.R n° 12/2005 e ssmi, sono destinazioni compatibili quella residenziale e quelle artigianale e commerciale di vicinato.

In questa sottozona sono ammessi impianti a Biogas, a processi enzimatici, Pirogas (sistemi a pirolisi) e/o sistemi di tutela sanitaria ambientale certificati dall'A.S.L.

Destinazione non ammissibile: tutte le altre.

Conformità igienica

Le nuove opere risultano inoltre compatibili anche per quanto concerne il rispetto delle distanze minime imposte dai regolamenti.

Con riferimento all'Art. 25 delle NTA, che recita testualmente :

“Distanze minime dal perimetro degli abitati per gli ampliamenti degli allevamenti esistenti”

Per le distanze minime entro le quali possono essere consentiti gli ampliamenti di edifici ad uso agricolo produttivo (stalle - concimaie - vasche - ecc.) dalle zone A - B - C - D - F e di tutela particolare (pozzi, cimiteri, ecc.) valgono le norme indicate al titolo terzo –cap.10- del Regolamento Locale di Igiene così come approvato con D.C.C. n°42 del 27.04.04. n.12 del 09/04/2014 e successive modificazioni”

si osserva come il suddetto Regolamento di Igiene, al paragrafo **“3.10.5 – Nuovi Allevamenti o ampliamenti di allevamenti esistenti”** consenta di ampliare/realizzare nuove opere in un allevamento esistente alle seguenti condizioni:

“Gli allevamenti esistenti, posti a distanze inferiori ai limiti fissati per i nuovi allevamenti, senza riconversione e ricadenti in zone di PGT ove è consentita tale attività, in deroga a quanto sopra indicato possono essere ampliati fino ad un incremento massimo del 25% del peso vivo allevato (per carico di peso vivo si intende il numero di capi autorizzato dall'ultima concessione edilizia, ovvero, Permesso di Costruire o provvedimento di analogo significato (D.I.A., comunicazione) rilasciate prima dell'emanazione del presente titolo), a condizione che comunque non venga ulteriormente ridotta la distanza esistente e vengano adottati idonei sistemi di tutela sanitaria ed ambientale certificati dall'A.S.L.”

L'impianto in progetto, che **non determinerà alcun aumento del peso vivo allevato**, verrà realizzato ad una **distanza maggiore di quella che attualmente intercorre** tra lo stoccaggio più vicino e le limitrofe abitazioni.

Si faccia riferimento, a tal proposito, alla Tavola n. 3 (Planimetria generale - Stato di progetto) allegata alla presente Relazione.

Conformità generale

Inoltre, come dichiarato dal Comune di Orzinuovi (Prot. n°10531 del 22/06/2016), sui mappali interessati dagli interventi **non sussiste alcun tipo di vincolo**.

4. CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO NEL TERRITORIO

La progettazione dell'impianto è stata orientata ad un suo ottimale inserimento nel territorio: i principi ispiratori dell'iniziativa (impiego di effluenti zootecnici già disponibili ed a "km zero", dimensioni contenute, inserimento nel contesto aziendale esistente) hanno reso naturale questo adeguamento.

Nello specifico si osserva come, sulla scorta delle indicazioni del DM 10 Settembre 2010 in termini di inserimento degli impianti nel territorio:

- **si sia fatto ricorso a criteri progettuali finalizzati alla minimizzazione del consumo del territorio.** L'impianto è stato dimensionato per sfruttare completamente gli effluenti zootecnici disponibili in azienda. Tale fatto minimizza lo sfruttamento del territorio, in quanto limita la necessità di ricorrere ad integrazioni con biomasse vegetali.
- **le soluzioni progettuali scelte siano orientate a favorire l'armonizzazione e l'inserimento dell'impianto nel contesto esistente.** A tal proposito si è optato per le seguenti **opere di mitigazione** :
 - o scelta di colori in sintonia con l'ambiente circostante (tonalità di verde);
 - o messa a dimora di un filare di piantumazioni, sul lato est dell'impianto. Le specie arbustive verranno lasciate a crescita libera: non si prevedono interventi di potatura e di modificazione del portamento delle specie;

Altri aspetti ritenuti importanti per il corretto inserimento dell'impianto del territorio sono:

- **Miglioramento impatto odorigeno dell'allevamento esistente.**
E' noto che la digestione anaerobica, determinando la degradazione della sostanza organica contenuta negli effluenti all'interno di un ambiente chiuso (digestore), consente di stabilizzare l'effluente prima che questo venga destinato allo stoccaggio, limitandone la potenziale emissione di odori nonché l'emissione di gas climalteranti in atmosfera (metano in primis). Tale fatto, unitamente alla possibilità di limitare l'impatto odorigeno anche all'atto dello spandimento, rende l'impianto compatibile con il contesto esistente dal punto di vista delle potenziali emissioni odorigene;
- **Valorizzazione del potenziale energetico dei sottoprodotti e sfruttamento del calore**
La digestione anaerobica applicata alle deiezioni bovine in uscita dall'allevamento consente di produrre una importante quota di energia elettrica e termica da un sottoprodotto che diversamente non genererebbe alcuna energia: tale fatto rende il biogas derivato da questi sottoprodotti un effettivo sostituto della fonte fossile.

5. DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO, DEL SUO FUNZIONAMENTO E DELLE SINGOLE FASI

5.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Di seguito viene fornita una descrizione dei principali elementi costitutivi dell'impianto. **Con riferimento alle tavole di progetto** allegate alla presente relazione, l'impianto, che insiste su di un'area di c.a. 3000 mq, si compone di:

Prevasca di carico

Trattasi di una vasca monolitica circolare gettata in opera, avente diametro di 8 m ed altezza pari a 3 m (fuoriterra per 1.5 m). Sarà munita di una soletta di copertura e vedrà, al suo interno, l'alloggiamento di un mixer sommersibile e di una pompa di spinta atta ad introdurre il contenuto della vasca all'interno del fermentatore.

Fermentatore primario completamente miscelato (DIGESTORE)



Si tratta di una vasca monolitica circolare in calcestruzzo gettato in opera, avente diametro di 25 m, altezza utile pari 8 m (fuoriterra per 7.2 m) e capacità geometrica di c.a. 3900 m³. Avrà le seguenti caratteristiche:

- sarà *esternamente coibentata* con pannelli di polistirene;

- internamente ospiterà delle *serpentine di riscaldamento* in acciaio inox, che saranno percorse dall'acqua calda proveniente dal cogeneratore
- sarà *sormontata da un accumulatore pressostatico* a doppia membrana, di capacità pari a 490 m³. Sarà inoltre munita di una valvola di respiro atta ad evitare sovra e sottopressioni, tarata per intervenire al raggiungimento degli estremi di -0.5 e 3.5 mbar;
- vedrà l'alloggiamento di tre *miscelatori interni* costituiti da un albero di azionamento (dell'elica) mosso da un motore elettrico, posto esternamente alla vasca. Le macchine opereranno immerse nel liquido ed il motore elettrico esterno si troverà ad operare in condizioni ottimali;



Tramoggia di carico e pompa "biomix"

Tramoggia di carico

Di capacità pari a 30 m³, verrà quotidianamente riempita, a mezzo di una pala gommata, con il letame aziendale e con le biomasse stoccate nelle vicine trincee. Alimenterà in maniera controllata l'impianto, ed avrà un funzionamento intermittente.

Pompa "biomix"



Tramoggia di carico con pompa "biomix"

Macchinario costituito da una pompa a vite collegata direttamente alla tramoggia di carico, provvederà a convogliare la biomassa all'interno del fermentatore tramite una tubazione di adduzione.

Linea gas

Sarà realizzata, per i tratti aerei, con l'impiego di tubazioni inox di spessore adeguato; per le tratte interrate si farà invece ricorso a tubazioni in polietilene.

Tutti gli accessori di linea (valvole, compensatori di dilatazione etc.) saranno idonei all'installazione e costruiti secondo le vigenti normative del settore. Le linee saranno realizzate con pendenziamenti opportuni, in modo da rendere possibile il drenaggio della condensa attraverso idonei pozzetti di raccolta posizionati nei punti più bassi del percorso.

Linee di processo

Serviranno a convogliare le matrici:

- dalla pompa del sistema di carico al fermentatore;
- dalla prevasca di carico al fermentatore;
- dal fermentatore all'esistente separatore;
- dal fermentatore all'esistente vasca di stoccaggio aziendale;

Saranno tutte in acciaio inox AISI 304 per le tratte fuori terra ed in polietilene per le tratte interrate. Saranno corredate da idonee valvole manuali per l'intercettazione dei flussi

Linee teleriscaldamento

Trattasi di tubazioni preisolate tipiche per questa tipologia di applicazione. Consentiranno di veicolare l'energia termica alle destinazioni previste (riscaldamento fermentatore ed usi aziendali(riscaldamento acque lavaggio sala mungitura)).

Container tecnici per alloggiamento impiantistica



Si è previsto di realizzare:

- un **container** (vedi figura) diviso in due locali, per ospitare:
 - *gruppi di pompaggio* e valvole di intercettazione pneumatiche con relativo piping;
 - *quadro di potenza* alimentato dal cogeneratore e quadro di automazione dell'impianto.
- un **locale** destinato all'alloggiamento del **gruppo A.I.** Sarà dislocato in posizione molto lontana dal fermentatore in modo da consentirne l'esercizio in sicurezza anche in caso di incendio.

Serbatoio antincendio

Servirà quale riserva idrica per l'alimentazione del gruppo di cui al punto precedente. Sarà di idonea capacità (108 mc utili) per alimentare l'anello dedicato all'impianto biogas e quello dell'esistente fabbricato destinato al deposito dei foraggi (che si estende su una superficie di c.a 1.400 mq)

Locale tecnico

È previsto il posizionamento di un ulteriore container da adibire a sala di monitoraggio dell'impianto e per eventuale stoccaggio di attrezzature da impiegare in impianto.

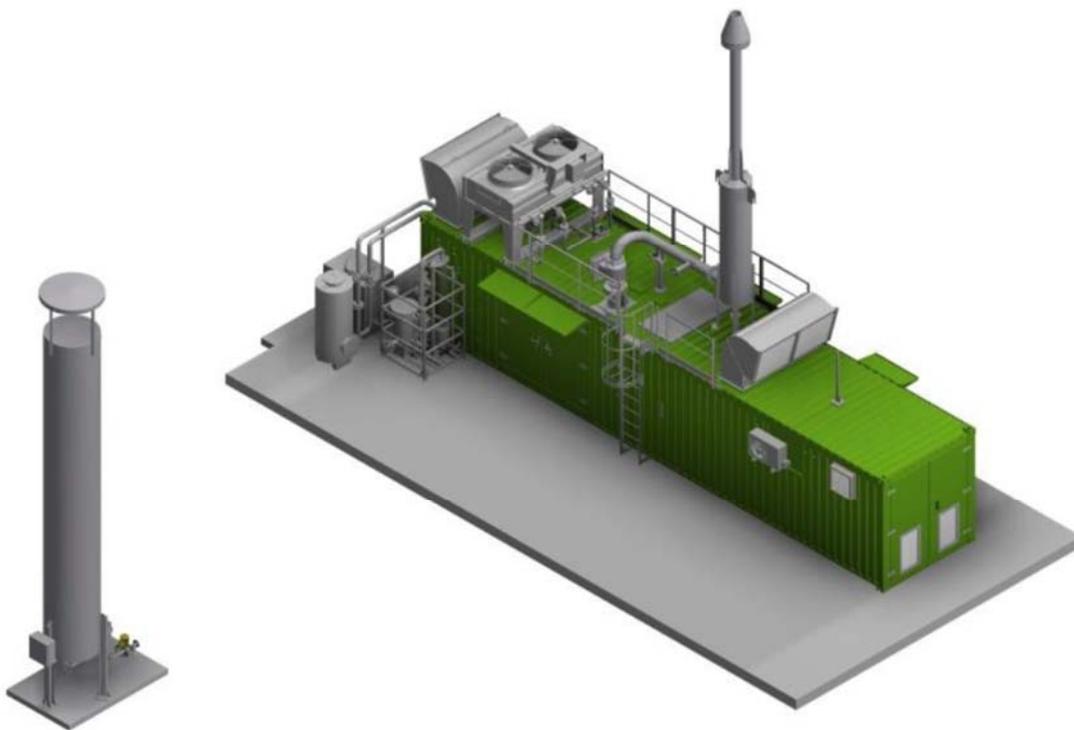
Gruppo di generazione

Il gruppo, che sarà allestito con una sezione di recupero termico della potenzialità di 156 kW (scambiatore a piastre asservito ai circuiti acqua, olio e 1° stadio intercooler) sarà composto da:

- **Container** atto ad ospitare gruppo motore/alternatore da 299 kW_{el} e trasformatore innalzatore, completo di tutti gli accessori (rampa gas munita di soffiante per incremento della pressione del flusso in ingresso al motore, sezione di recupero termico, quadri elettrici BT/MT di potenza con partenza per alimentazione impianto elettrico digestione e quadro di comando e controllo dell'aggregato); all'esterno del container sarà montato il gruppo di raffreddamento per la

deumidificazione del biogas; nella stazione sono previsti **dispositivi di allarme** per rilevare le **miscele di gas esplosivi**, un rilevatore di incendio ed un dispositivo di ventilazione;

- **n°1 linea fumi**, realizzata in acciaio inox, comprensiva di catalizzatore ossidante, marmitta silenziatrice e camino di espulsione fumi; tutta la linea fumi è dotata di idonea coibentazione ed è dislocata sulla sommità del container;
- **n° 1 dissipatore di emergenza**, anch'esso dislocato sulla sommità del container;
- **n°1 cassone di aspirazione** per l'immissione di aria che verrà espulsa all'estremità opposta del container, garantendo così un continuo lavaggio del locale e rinnovo di aria impedendo la formazione di sacche di biogas all'interno della macchina.
- **Torcia di emergenza (h=10 m)** per combustione biogas in caso avaria cogeneratore. Sarà posizionata in zona sicura a debita distanza dal fermentatore. **Alla torcia sarà asservita una soffiante ad uso esclusivo** posizionata lontano dal gruppo di generazione, avente una alimentazione distinta dalla soffiante asservita al cogeneratore stesso. In tal modo sarà possibile procedere alla combustione in sicurezza del biogas anche in caso blocco/avarìa della soffiante del gruppo di generazione. La soffiante della torcia potrà operare, in caso di necessità, ad un rapido svuotamento dell'accumulatore pressostatico.



Cabina elettrica di consegna

Cabina elettrica prefabbricata di calcestruzzo come da vigenti std ENEL, con locale utente, locale misure e locale Enel.

Prevasca di scarico vascone liquami esistenti

È prevista la realizzazione di un'opera non specificatamente connessa con l'esercizio dell'impianto ma comunque utile per una migliore gestione delle attività di conduzione dell'azienda. Trattasi di una vasca monolitica in calcestruzzo gettata in opera, avente diametro pari a m 5 ed altezza pari a m 3 (di cui 1.5 m fuori terra). Permetterà di svuotare in maniera agevole l'esistente vasca adibita allo stoccaggio dei liquami.

5.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO E DELLE SINGOLE FASI DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Con riferimento agli elementi descritti al precedente paragrafo, il processo inizierà con il caricamento della **tramoggia**, operazione condotta, a mezzo di una pala gommata, una volta al giorno da personale aziendale. Tale mezzo provvederà ad introdurre nella tramoggia le matrici previste a ricetta (si veda paragrafo 7.1). Dalla tramoggia, grazie all'impiego di due coclee verticali (interne), il mix verrà convogliato alla **pompa biomix**, che sfruttando il digestato di ricircolo (convogliato da un'altra pompa), provvederà a spingere i solidi nel **fermentatore**. I **miscelatori**, con velocità regolabile grazie all'impiego di inverter, partiranno non appena la biomassa farà il suo ingresso nel digestore.

Il liquame sarà invece introdotto nel fermentatore direttamente dalla **prevasca**, con l'ausilio di una pompa sommersa. La prevasca sarà a sua volta alimentata da una pompa esistente, posizionata in una delle vasche aziendali di raccolta liquame.

I volumi del digestore saranno tali da permettere tempi di ritenzione elevati, con conseguenti bassi carichi organici. In tal modo si rimarrà lontani da potenziali condizioni di sovraccarico del digestore, scongiurando la possibilità di un eccessivo sviluppo delle popolazioni batteriche coinvolte nelle fasi di acidogenesi ed acetogenesi. In una simile evenienza si avrebbe una sovrapproduzione di acidi grassi volatili, con grosse probabilità di morte dei batteri metanigeni e conseguente blocco della produzione di gas.

Dopo una residenza media nel fermentatore di 55 gg, il digestato in precedenza introdotto sarà trasferito al **separatore solido liquido** esistente, a mezzo della pompa alloggiata nel **container dell'impiantistica**. Dal separatore la frazione liquida andrà a cadere per gravità all'interno della vasca liquami esistente. È prevista la possibilità di by-passare il separatore inviando a stoccaggio il digestato tal quale.

Il **gas**, originato dalla fermentazione delle matrici organiche mantenute in condizioni stabili di temperatura (circa 40°C), principalmente costituito da metano (55%) ed anidride carbonica (45%), verrà prodotto in ragione di circa **140 Nmc/h**, venendo raccolto dall' accumulatore pressostatico posto sulla sommità della vasca. Per ridurre il contenuto di acqua il biogas verrà raffreddato a <10 ° C con uno scambiatore di calore, posto esternamente al container del cogeneratore, sul terminale del collettore del gas che sbucherà dal terreno. La condensa verrà scaricata separatamente e quindi pompata nuovamente nel processo. Una soffiante sarà usata per aumentare la pressione del gas proveniente dal digestore sino alla pressione necessaria per il funzionamento del sistema di cogenerazione (max

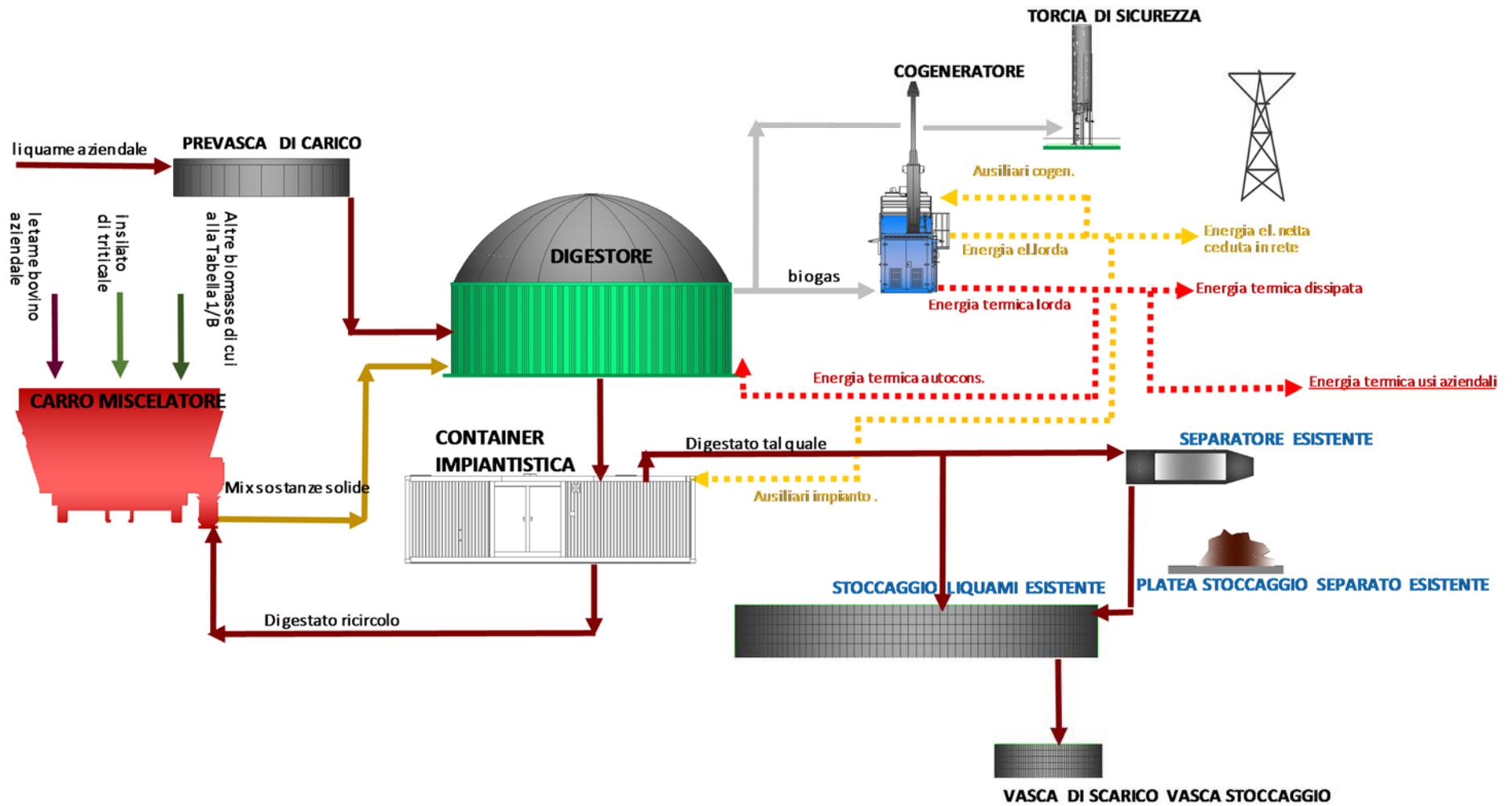
40 mbar). La **torcia** garantirà la combustione del biogas in caso di avaria del cogeneratore e/o di sovrapproduzioni di biogas.

L'energia elettrica sarà immessa nella Rete Elettrica Nazionale e quella termica verrà in parte destinata al riscaldamento del digestore ed in parte sarà veicolata per il riscaldamento delle acque di lavaggio della sala di mungitura aziendale (usi aziendali).

Di seguito un breve riepilogo dei principali indicatori di processo che caratterizzano l'impianto. Maggiori dettagli saranno forniti nei paragrafi 7 ed 8.

VOLUME UTILE FERMENTATORE	3.533 mc
TEMPO RESIDENZA MEDIO FERMENTATORE	56 gg
QUANTITÀ DI BIOMASSA ANNUALE	20.531 t/anno
QUANTITÀ MATRICI GIORNALIERE CARICATE	56,3 t/d

ORE DI FUNZIONAMENTO	8.000 h/anno
ENERGIA ELETTRICA LORDA PRODOTTA	2.392.000 kWh/anno
AUTOCONSUMO (AUSILIARI COG+IMPIANTO)	c. a 10 %
EN. TERMICA DISPONIBILENELLA SEZIONE RECUPERO	1.248.000 kWh/anno

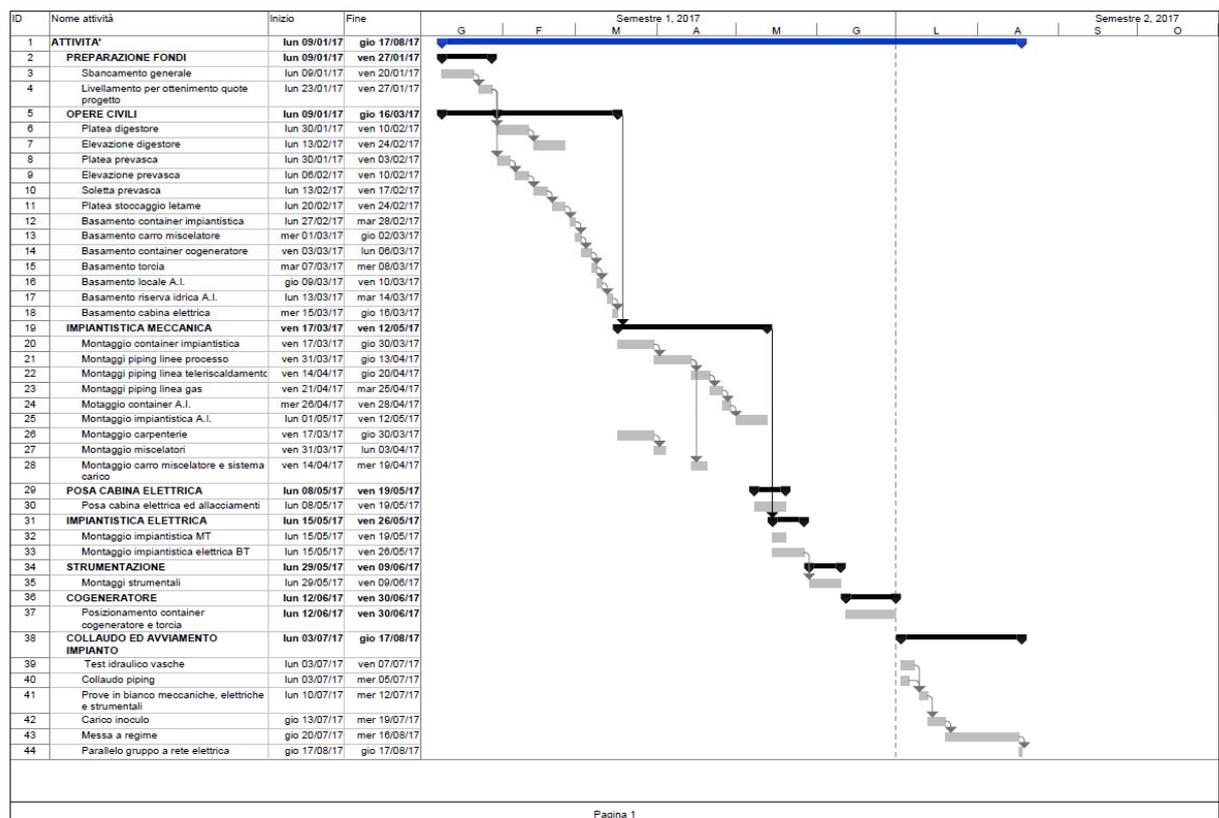


6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO (FASI E TEMPI)

L'intervento consiste, nel suo complesso, nella realizzazione degli elementi descritti nel paragrafo 5.1
Le fasi principali che porteranno in sequenza alla realizzazione dell'impianto sono di seguito dettagliate:

- Allestimento del cantiere in ottemperanza alle vigenti norme di sicurezza;
- Sistemazione del terreno con esecuzione di movimenti terra per la realizzazione di opere civili e per la posa di cavidotti. Il terreno rimosso verrà impiegato all'interno del cantiere per operare un corretto livellamento delle quote (si veda a tal proposito la dichiarazione del proponente, parte del pacchetto documentale allegato alla P.A.S, che intende reimpiegare nel sito, al 100%, le terre di scavo che si genereranno in fase realizzativa). Non è previsto il trasporto di materiale di esubero al di fuori dell'azienda;
- Fase di costruzione dell'impianto con esecuzione di:
 - Basamenti;
 - Opere civili
 - Installazione impiantistica elettromeccanica;
 - Collaudo ed opere a completamento (posizionamento ghiaia, inerbimento aree etc);
 - Avviamento impianto.

Viene di seguito proposto un cronoprogramma di massima delle attività. In esso è possibile distinguere ciascuna delle singole fasi, con la rispettiva durata.



7. DESCRIZIONE DELLA FONTE UTILIZZATA E DELLE MODALITA' DI APPROVVIGIONAMENTO

7.1 TIPOLOGIA ED ORIGINE MATRICI IN INGRESSO

La fonte utilizzata per la generazione elettrica e termica sarà rappresentata dal biogas originato dalla fermentazione anaerobica delle seguenti matrici (di seguito le quantità medie giornalmente previste per la ricetta base):

- 46 t/d di liquami bovini, di esclusiva provenienza dell'allevamento aziendale esistente. Tali deiezioni possono essere considerate a "km 0", in quanto già disponibili in azienda; per maggiori dettagli si consulti la tabella a pag.21;
- 4,5 t/d di letame bovino, sempre di esclusiva provenienza dell'allevamento aziendale; per maggiori dettagli si consulti sempre la tabella a pag.21;
- 5,75 t/d di insilato di triticale. La suddetta biomassa verrà coltivata su terreni condotti dalla Società Proponente (terreni di proprietà o in affitto). Il periodo di raccolta si concentrerà nella finestra fine Maggio/inizio Giugno. Il triticale sarà trinciato direttamente in campo e condotto in azienda con idonei mezzi agricoli. Sarà infine insilato all'interno delle esistenti trincee aziendali.

In alternativa o a totale/parziale integrazione delle 5,75 t/d di insilato di triticale, è previsto l'impiego di altre biomasse di cui alla tabella 1-B del dm 23/06/2016. Nello specifico, sulla base della variabilità delle produzioni e del costo di produzione, si prevede di poter introdurre in impianto anche le seguenti specie di biomasse non destinate al consumo umano:

- Sorgo;
- Loiessa
- Erba medica

Trattasi di colture che l'azienda coltiva o ha già coltivato nel recente passato.

Si tiene a precisare che le quantità di biomasse impiegate, data la variabilità qualitativa degli effluenti zootecnici, sono da ritenersi indicative e possono pertanto essere soggette a naturali piccole oscillazioni. In ragione di ciò è possibile che l'azienda, in caso di scarse produzioni e/o per motivi contingenti, possa rivolgersi a terzi per l'acquisto diretto delle biomasse.

Di seguito viene proposta una tabella riepilogativa che riporta anche le produzioni di biogas e di metano associate a ciascuna matrice introdotta in impianto, nel caso della ricetta base. Come si può evincere dai dati in essa riportati, la percentuale in peso di prodotti di origine vegetale si attesta nell'intorno dell'10% del totale delle matrici in ingresso impianto. L'impiego di altre biomasse di cui alla tabella 1-b del dm 23/06/2016, caratterizzate da rese in biogas leggermente inferiori a quelle del triticale insilato (mai comunque inferiori ai 150 Nmc/t tal quale) consentirà alla matrici di origine vegetale di mantenersi comunque all'interno del limite del 30 % (max 15 % in peso)

RIEPILOGO DIETA IMPIANTO – produzione 299 kWel – Ricetta base

	Unità	liquame bovino	letame bovino	Triticale insilato	TOTALE
Superficie dedicata	ha/a			52,47	
Raccolta per ha	t/ha/anno			40,00	
Ore funzionamento annue	h/anno				8.000
Quantità per giorno	t/g	46,0	4,5	5,75	56,25
Quantità anno	ton	16.790,00	1.642,50	2.098,75	20.531,25
Possibile prod Biogas	Nmc/ton(tq)	30,00	90,00	225,00	
Produzione Biogas Giorno	Nmc/die	1.380,00	405,00	1.293,75	3.078,75
% CH4	%	0,58	0,56	0,53	
Metano Prodotto totale	Nmc/die	800,40	226,80	685,69	1.712,89
Metano produzione unitaria	Nmc/t(tq)	17,40	50,40	119,25	
Autonomia energetica				100%	
% in peso biomasse TAB 1-B ricetta base				10,22%	
% in peso biomasse TAB 1-B max (ricetta con 150 Nm				14,59%	

7.2 MATRICI IN USCITA

Le matrici in uscita dall'impianto sono rappresentate dal digestato. Esso, prodotto in ragione di c.a 53,1 t/giorno, verrà indirizzato al separatore solido liquido esistente. La frazione liquida sarà quindi stoccata nella vasca di stoccaggio esistente e successivamente avviata a spandimento. La frazione solida sarà stoccata nella esistente area dedicata, per essere anch'essa successivamente avviata a spandimento.

7.3 TRASPORTI IN INGRESSO ED USCITA DALL' IMPIANTO, ANALISI DEL CARICO VIABILISTICO INDOTTO

Considerando il funzionamento a pieno carico dell'impianto, in aggiunta ai trasporti che attualmente già interessano il complesso della Società Proponente e considerando la ricetta di base, si registrerà il seguente nuovo numero di trasporti

Trasporti in ingresso:

- **Triticale :** Q.tà necessaria/anno: 2.100 t/anno
 Contenuto dumper per insilato: 15 t
 Viaggi aggiuntivi necessari/ anno: 140
 Periodo: Fine maggio/inizio Giugno

Nel caso in cui il triticale venisse sostituito (in parte e/o completamente) da altre biomasse di cui alla tabella 1-B (rif. par. 7.1), data la resa simile in termini di produzione di biogas a parità di peso tal quale, il numero di trasporti necessari non subirà particolari variazioni se non nel periodo in cui gli stessi potranno essere potenzialmente effettuati (agosto/settembre piuttosto che maggio/giugno).

Trasporti in uscita:

- **Digestato** (per maggiori dettagli sulle quantità si veda il capitolo 9)
 - **Frazione liquida** da distribuire in aggiunta a situaz. esistente c.a 450 t/anno
Contenuto mezzo spandiliquame: 20 t
Viaggi aggiuntivi necessari/ anno: 23
Periodo: nella finestra consentita per lo spandimento
 - **Frazione solida** da distribuire in aggiunta a situaz. esistente: c.a 340 t/anno
Contenuto mezzo spandiliquame: 10 t
Viaggi aggiuntivi necessari/ anno: 34
Periodo: Nella finestra consentita per lo spandimento

Come si può notare dai dati appena esposti, l'incremento del traffico viabilistico rispetto alla esistente situazione dell'allevamento è molto limitato. Basti pensare che per la raccolta delle nuove matrici in ingresso saranno sufficienti al massimo due giornate. Per effettuare tale stima si è considerato, in via cautelativa, una distanza media degli appezzamenti dall'allevamento di 3 km, l'impiego di tre dumper con relativa trattoria ed una trincia da 900 CV. In tali condizioni la produzione giornaliera di trinciato non ha difficoltà a raggiungere le 1.500 t/die. Per le matrici in uscita le tempistiche sono analoghe. La limitata nuova produzione di effluenti liquidi in uscita dall'allevamento è legata alla degradazione della sostanza organica del letame e dei liquami aziendali in digestione anaerobica, fenomeno che compensa quasi completamente la produzione di effluenti aggiuntivi legati l'introduzione di nuove biomasse all'interno del ciclo aziendale.

8 BILANCI DI MASSA E DI ENERGIA

8.1 BILANCI DI MASSA

Il bilancio di massa dell'impianto coinvolge i flussi di massa in ingresso ed in uscita dal processo di digestione anaerobica

Le sostanze in ingresso al processo sono rappresentate da:

- substrati di cui al paragrafo 7.1;

Il flusso di massa in uscita invece è costituito da:

- digestato;
- biogas.

La tabella sottoriportata riassume quanto appena esposto, indicando le portate in massa del bilancio (ricetta base)

FLUSSI DI MASSA IMPIANTO DIGESTIONE ANAEROBICA (RICETTA BASE)					
INPUT			OUTPUT		
Sostanza	Q.tà giorno [t]	Q.tà anno	Sostanza	Q.tà giorno [t]	Q.tà anno
		[t]			[t]
Liquame bovino	46,0	16'790,00	Digestato	53,1	19'370,42
Letame bovino	4,50	1'642,50	Biogas	3,18	1'160,83
Insilato di triticale	5,75	2'098,75			
Totale	56,3	20'531,25		56,3	20'531,25

8.2 BILANCI DI ENERGIA

Il processo di conversione energetica del biogas prodotto nell'impianto si realizzerà nell'unità di cogenerazione dove, miscelato all'aria comburente, sarà ossidato all'interno del motore a combustione interna. Quest'ultimo determinerà la conversione dell'energia chimica contenuta del biogas in energia meccanica e calore. L'accoppiamento con l'alternatore consentirà di convertire l'energia meccanica in energia elettrica. Il calore poc'anzi descritto verrà in parte recuperato dal raffreddamento delle camicie del motore ed in parte dal raffreddamento dell'olio di lubrificazione e del primo stadio dell'intercooler.

Parte dell'energia elettrica e termica prodotte saranno rispettivamente impiegate per l'alimentazione degli ausiliari dell'impianto (pompe, miscelatori, carro miscelatore etc, utenze cogeneratore) e per il mantenimento della temperatura ottimale di fermentazione all'interno del digestore. I valori sottoriportati considerano dei dati medi di funzionamento mutuati da esperienze di gestione di impianti simili a quello in progetto.

BILANCI DI ENERGIA					
Potenza massima in ingresso con il combustibile (kW)					777
Energia giornaliera in ingresso con il combustibile (kWh)					18'648
ELETTRICO			TERMICO		
Rendimento elettrico	38,4	%	Rendimento termico	20,01	%
Energia elettrica lorda giornaliera prodotta	7'174	Kwh/d	Energia termica lorda giornaliera prodotta	3'731	Kwh/d
Energia elettrica autoconsumata ausiliari (cogen+biologia)	646	Kwh/d	Energia termica autoconsumata per riscaldamento fermentatore (picco inv)	2'950	Kwh/d
Perdite trasformazione	143	kWh/d	Energia destinata a utenze aziendali	781	Kwh/d

9. COMPATIBILITA' CON LA DIRETTIVA NITRATI: DGR del 16 Maggio 2016 n X/5171

Verrà di seguito dettagliata la compatibilità della realizzazione dell'impianto biogas con la direttiva nitrati in termini di stoccaggi e disponibilità di terreno. Il Piano Gestione Nitrati Previsionale, predisposto dall'azienda con n. ID di comunicazione 115000 di procedimento, risulta essere CONFORME alla normativa in materia di stoccaggi effluenti e CONFORME per quanto riguarda la disponibilità di terreno per il riutilizzo agronomico degli effluenti al campo.

9.1 Situazione complessiva dell'allevamento bovino

CATEGORIA	STABULAZIONE	N. CAPI	Peso Vivo (kg/capo)	Peso Vivo (T Tot)	Liquame mc/t pv anno	mc anno	Letame ton/t pv anno	ton anno
VACCHE DA LATTE	stabulazione libera su cuccetta con paglia (testa a testa)	480	600	288,00	13,00	10080,00	22,00	6336,00
VACCHE DA LATTE IN ASCIUTTA	stabulazione libera su cuccetta con paglia (testa a testa)	120	600	72,00	13,00	2520,00	22,00	1584,00
BOVINE PIU DI 2 ANNI	stabulazione libera con paglia solo letame	66	600	39,60	0,00	0,00	17,50	693,00
BOVINE 1- 2 ANNI	stabulazione libera su cuccetta con paglia (testa a testa)	300	425	127,50	13,00	4462,50	22,00	2805,00
6/12 MESI	stabulazione libera con paglia solo letame	170	220	37,40	0,00	0,00	17,50	654,50
0/6 MESI	svezzamento vitelli su lettiera (0-6 mesi solo letame)	150	100	15,00	0,00	0,00	17,50	262,50
		1.286		579,50		17062,50		1610,00

9.2 Produzione di digestato e capacità di stoccaggio

Ripartizione Sostanza secca e nutrienti nel digestato		
	Unità	Totale
degradazione % dei substrati	%	6%
residuo degradato	ton/anno	1.161,68
Totale residui fermentati per anno	ton/anno	19.370,82
Totale residui fermentati giorno	ton/die	53,07
separazione solido	% (-10%)	0,90
Residuo Liquido separato	ton/anno	17.433,74
Residuo Liquido separato	ton/die	47,76
Residuo Solido separato	ton/anno	1.937,08
Residuo Solido separato	mc/die	8,85
Stock liquido necessario per 120 gg	mc	5.731,64
Stoccaggio az.le	mc	9.947
Stock solido necessario per 90 gg	mc	796,06
Stoccaggio az.le	mc	2.000

Come evidenziato nella precedente tabella, **le capacità degli stoccaggi per il digestato liquido e solido sono superiori ai fabbisogni di legge.**

9.3 Produzione di azoto e disponibilità di terreno

Le matrici foraggere in ingresso al digestore, nell'assetto impiantistico della ricetta base, generano la seguente quantità di azoto:

matrici	kg/n/ton tal quale	kg/n/totale/anno
triticale insilato	3	6.300
Totali		6.300

La produzione di azoto complessiva ammonta a:

	kg/n/anno	coeff. Utilizz. Agro	Kg/n/Anno Dispo
Azoto tot nel liquame da spandere	76.020,00	100%	76.020,00
Azoto tot nelle matrici a.d.c. da spandere	6.300	80%	5.040,00
Totali	82.320,00		81.060,00

L'azienda attualmente dispone di terreno per il riutilizzo agronomico di 76.020 kg di azoto.

Con la realizzazione dell'impianto, l'azienda dovrà procurare ulteriore terreno per 5.042 kg di azoto (28 ha di terreno vulnerabili, oppure 14 ettari di terreno non vulnerabile)

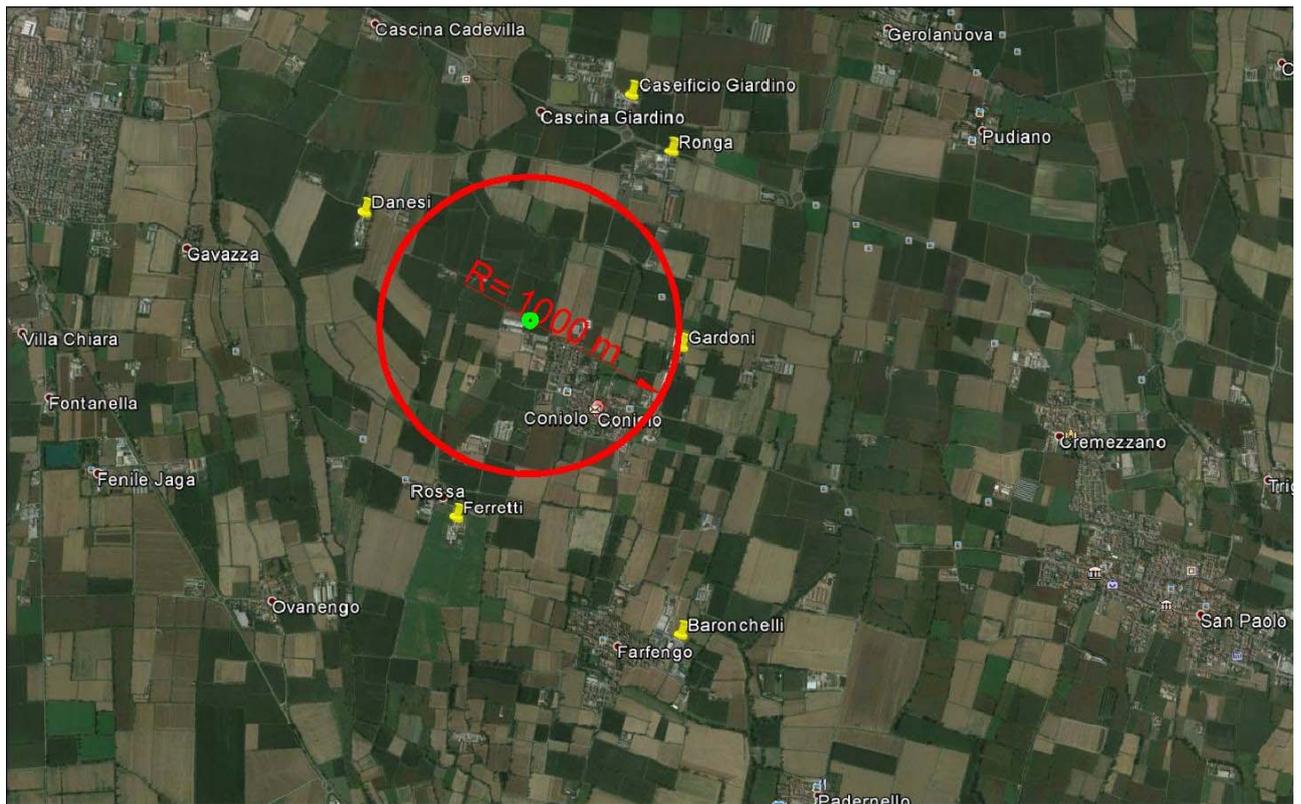
10. ASPETTI AMBIENTALI

10.1 VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE/ASSOGGETTABILITA' IMPATTO AMBIENTALE

Il progetto di realizzazione dell'impianto di biogas da 299 kWel oggetto della presente relazione tecnica

- non dovrà essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi degli artt. 4 e 5 e dell'allegato A lettera ah) della L.R. 5/2010, in quanto le matrici in ingresso impianto non supereranno le 300 t/d;
- non dovrà essere sottoposta a valutazione assoggettabilità VIA ai sensi degli artt. 4 e 5 e dell'allegato B lettera g) della L.R. 5/2010, in quanto le matrici in ingresso impianto non supereranno le 75 t/d (soglia dimezzata dal momento che nel raggio di un km dal perimetro dell'intervento in progetto (960 m per la precisione) sorge un altro impianto biogas, si faccia riferimento al DM 30-03-2015), attestandosi a 56 t/d.

Per quanto concerne la presenza di altri impianti biogas sul territorio circostante l'azienda (rif. paragrafo precedente) si propone di seguito una vista aerea in cui è possibile visualizzare la distribuzione di impianti biogas nel territorio limitrofo a quello in cui sorgerà il nuovo complesso. I segnaposti indicano gli impianti biogas.



10.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'impianto avrà una potenza termica immessa con il combustibile al 100% del carico minore delle soglie previste dalla parte I dell'allegato IV alla parte quinta del d. lgs. 152/06 e s.m.i. (777 kW < 3 Mw).

Il cogeneratore garantirà il rispetto dei seguenti valori di emissione.

NOx (riferiti a 5% O ₂)	<450 mg/Nm ³
CO (riferiti a 5% O ₂) - configurazione con catalizzatore	<500 mg/Nm ³
Altezza da terra del camino per l'espulsione dei gas di scarico	10 m

Fatte queste premesse, si segnala un importante aspetto che consentirà di minimizzare le emissioni di biogas in atmosfera della valvola di respiro del fermentatore. La torcia di sicurezza verrà infatti equipaggiata con una soffiante dedicata (ridondata quindi rispetto a quella installata a bordo cogeneratore), che in caso di avarie/manutenzioni programmate del cogeneratore e/o in caso di sovrapproduzioni di biogas e conseguente impegno della capacità massima di stoccaggio interverrà consentendo la combustione in torcia del biogas in eccesso.

10.3 SCARICHI DI ACQUE REFLUE

L'impianto non genererà alcun tipo scarico di acque reflue ai sensi degli artt. 124 e 125 del dlgs 152/2006 e s.m.i. e dei regolamenti regionali nr. 3 e 4 del 24/03/2006.

Per quanto concerne la gestione delle acque meteoriche, si evidenzia che il progetto prevede la realizzazione di una sola superficie scolante impermeabile. Trattasi del nuovo piazzale asfaltato (estensione 550 mq) da realizzare in prossimità della tramoggia di carico. Le acque meteoriche che interesseranno tale superficie (prima e seconda pioggia, eventuali acque di lavaggio), verranno raccolte all'interno di un idoneo pozzetto e da qui, a mezzo di una pompa, saranno trasferite direttamente in impianto (fermentatore e/o vasca stoccaggio) senza essere recapitate su suolo e/o in corpi idrici superficiali. Il resto dell'area interessata dall'impianto sarà sistemata in parte a verde ed in parte con l'apposizione di materiale inerte stabilizzato (permeabile).

10.4 ALTRI ASPETTI SIGNIFICATIVI AI FINI AMBIENTALI/SANITARI

RUMORE

In ottemperanza alle Legge Quadro n°447 del 26 Ottobre 1995 ed alla Legge della Regione Lombardia n°13 del 10 Agosto 2001 e s.m.i., è stata redatta, da Tecnico Competente in Acustica Ambientale, la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico generato dal complesso in progetto.

Tale documento è allegato al pacchetto documentale autorizzativo della P.A.S., di cui la presente relazione è parte integrante. Si anticipa che la valutazione previsionale ha evidenziato la compatibilità dell'impianto in progetto con i limiti applicabili sia in ambiente esterno che in ambienti interni.

PIANO DISINFESTAZIONE MOSCHE

Si ritiene significativo evidenziare che l'azienda Proponente ha già in essere un piano di disinfestazione mosche per combatterne la diffusione.

RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le terre e le rocce risultanti dallo scavo per l'esecuzione delle opere verranno riutilizzate nello stesso sito di produzione, venendo reimpiegate per reinterri e rimodellazioni.

Per questa e per maggiori informazioni di dettaglio si consulti il documento "Dichiarazione di Riutilizzo delle terre e rocce da scavo", facente sempre parte del pacchetto documentale allegato alla Richiesta di P.A.S

11. PREVENZIONE INCENDI

La tipologia di impianto in progetto prevede l'introduzione di nuove attività soggette alla normativa di prevenzione incendi. In ragione di ciò, in osservanza alla vigente normativa, è stata approntata la documentazione necessaria per la valutazione del progetto ai fini antincendio. Tale documentazione, al momento della stesura della presente relazione, è già stata sottoposta al competente Comando dei Vigili del Fuoco di Brescia. Si veda a tal proposito copia della ricevuta di avvenuta presentazione della pratica, allegata al pacchetto documentale.

12. ALLEGATI

Di seguito si fornisce l'elenco dei documenti caricati sul portale MUTA che sono da considerare allegati della presente Relazione:

- ELABORATI GRAFICI:
 - TAV.1 – COROGRAFIA in scala 1:10.000;
 - TAV.2 - PLANIMETRIA GENERALE- STATO DI FATTO in scala 1:500
 - TAV.3 - PLANIMETRIA GENERALE-STATO DI PROGETTO in scala 1:500
 - TAV.4 - PLANIMETRIA PROGETTO in scala 1:200
 - TAV.5 - PIANTE - SEZIONI - PROSPETTI DI PROGETTO in scala 1:100 e 1:200.
- ESTRATTO DI MAPPA E VISURE
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- VALUTAZIONE DI IMPATTO PAESISTICO
- RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA UTILIZZO CALORE
- PROGETTO ELETTRODOTTO 15 KV E RELATIVE OPERE CONNESSE
- RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO
- DICHIARAZIONE RIUTILIZZO TERRE/ROCCE DA SCAVO
- SCHEDA TECNICA GRUPPO DI GENERAZIONE
- RICEVUTA INVIO PROGETTO PER VALUTAZIONE CONFORMITA' ANTINCENDIO