

# IMPIANTO DI PRODUZIONE E VALORIZZAZIONE BIOGAS

**4U**  
ENGINEERING

## INSEDIAMENTO PRODUTTIVO: AZIENDA AGRICOLA AUDERO

Il contenimento delle emissioni dei gas-serra attualmente è l'aspetto ecologico principale dell'utilizzo del Biogas: infatti poiché la biomassa fa parte del ciclo naturale, il bilancio della CO<sub>2</sub> prodotta in questo tipo di impianti è in pareggio e non ne incrementa il tasso presente nell'aria.

La disponibilità di reflui zootecnici eventualmente integrati con altra biomassa ottenuta da coltivazioni secondarie o da scarti agricoli, permette di produrre Biogas utilizzabile per alimentare l'impianto di Cogenerazione ad hoc progettato.

Cogenerare vuol dire produrre

contemporaneamente Energia Termica ed Energia Elettrica a partire dallo stesso combustibile. Tale procedimento permette di operare con rendimenti complessivi elevatissimi, di abbattere notevolmente le emissioni di gas-serra conseguendo nel contempo cospicui risparmi sui costi di produzione.



**4U ENGINEERING SI PROPONE COME PARTNER INGEGNERISTICO NELLA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI VALORIZZAZIONE DEI REFLUI ZOOTECNICI FINALIZZATA ALLA PRODUZIONE DI ENERGIA. IL SERVIZIO FORNITO DA 4UENGINEERING COMPRENDE L'ESPLETAMENTO DELLE PRATICHE PRESSO GLI ENTI, LA PROGETTAZIONE, LA GESTIONE DELLA COSTRUZIONE, IL COORDINAMENTO DEL COMMISSIONING E LA REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE AS BUILT.**

*L'ingegneria è sviluppata a partire dalle indicazioni di base del Cliente che identifica sommariamente la fonte principale di Biomassa e il sito ove desidera che sia ubicato l'impianto. La progettazione del processo, il dimensionamento delle vasche e degli impianti in genere sono sviluppati direttamente da 4U Engineering.*

*Per successivi affinamenti e in accordo con la committenza si perviene alla definizione di tutti i parametri di processo, degli ingombri e delle ottimali condizioni di funzionamento. La progettazione riguarda in modo esaustivo la Struttura, le Opere Edili, gli Impianti Fluidici, gli Impianti Elettrici di Potenza,*

*Il gruppo di Cogenerazione, Sistema di Regolazione Supervisione e gestione. Contestualmente sono svolte le pratiche presso gli Enti competenti per l'ottenimento delle Autorizzazioni e Finanziamenti ovvero per l'interfaccia con il Gestore della rete elettrica pubblica.*

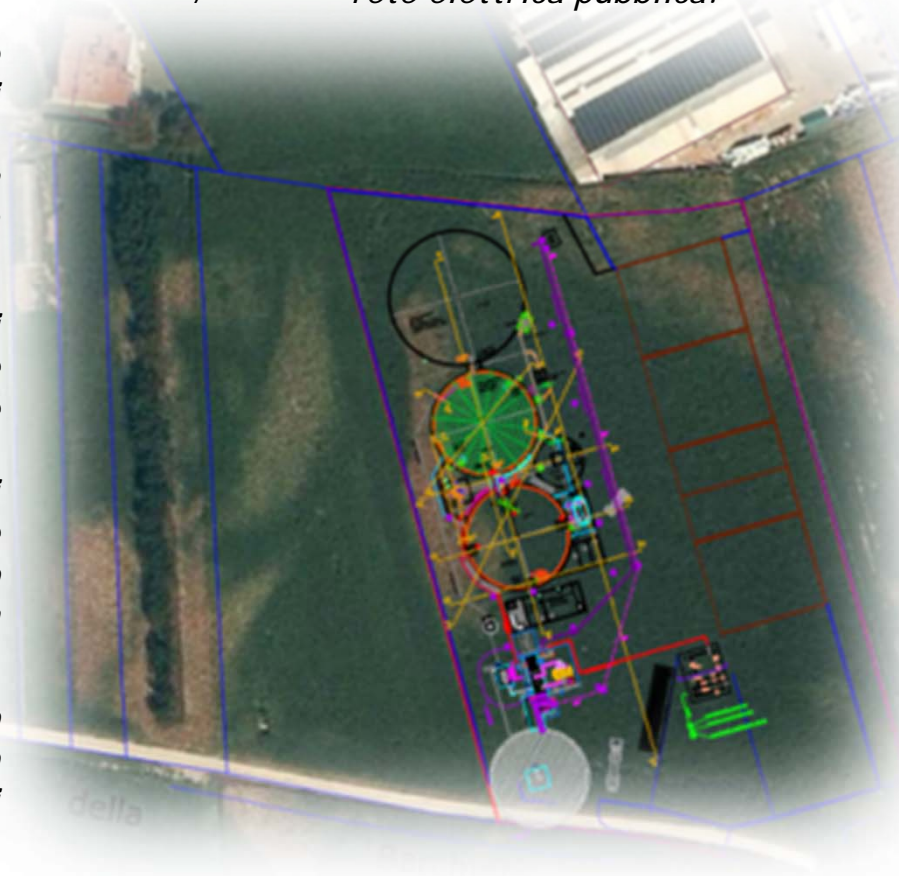
*La Costruzione è effettuata da ditte individuate in sede di progettazione e comunque scelte di concerto con la Committenza.*

*Tutti i materiali progettati sono sottoposti, con diverse soluzioni alternative, alla Committenza per l'approvazione tecnico-economica.*

*La Direzione Lavori è svolta con l'ausilio di strumenti avanzati per la programmazione delle lavorazioni, degli approvvigionamenti e dei collaudi in corso d'opera.*

*Il monitoraggio continuo delle attività di edificazione e montaggio, permette di istruire le Verifiche e i Riesami del Progetto che sono pianificati e svolti con la partecipazione attiva della Committenza.*

*L'avviamento dei sottosistemi rientra nel piano di Commissioning attraverso cui sono pianificate le prove e i collaudi funzionali di ogni elemento.*



## CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

*Il Sistema si compone di quattro unità impiantistiche:*

- *Unità di Carico e Pre-trattamento;*
- *Unità di Digestione Anaerobica e Produzione Biogas;*
- *Gruppo di Cogenerazione;*
- *Post-trattamento.*

### UNITÀ DI CARICO E PRE-TRATTAMENTO

*L'Unità di Carico e Pre-trattamento ha la funzione di somministrare la Biomassa di alimentazione al Fermentatore Primario. Il dispositivo che svolge i processi necessari affinché il materiale si trovi nelle condizioni ottimali per la produzione di biogas è costituito dalla Vasca di Prima Raccolta del liquame e dalla Stazione di Pompaggio che convoglia il fluido al bacino di fermentazione.*

*Accanto a questi dispositivi è presente la Tramoggia di Dosaggio della Biomassa Solida composta da scarti Agricoli utilizzati per integrare i liquami*



## CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

### UNITÀ DI DIGESTIONE ANAEROBICA E PRODUZIONE BIOGAS.

*La produzione del biogas avviene nei bacini in cemento armato e dotati di speciale protezione interna resistente agli attacchi acidi delle sostanze ivi contenute ed avente composizione inalterabile dall'azione corrosiva del biogas.*

*Ogni vasca di fermentazione è dotata di idoneo sistema di riscaldamento, indipendente, attraverso cui è fornito il calore necessario al processo di digestione anaerobica.*

*Al fine di ridurre le dispersioni di energia termica verso l'esterno e mantenere la temperatura di digestione costante, tutte le superfici dei bacini sono coibentate termicamente.*

*Il Fermentatore Primario è raggiunto dalla biomassa solida e dalla biomassa non palabile, rispettivamente attraverso l'apposita sezione di carico, costituita da un sistema di tramogge più coclee, e la prevasca interrata, anche questa realizzata in cemento armato.*

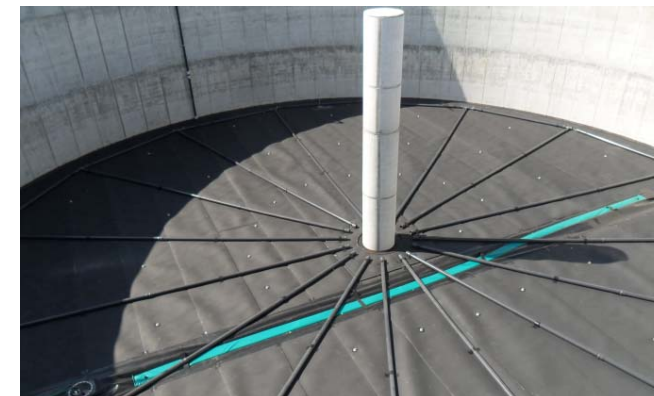
*Sia la prevasca, sia il Fermentatore Primario sono dotati di copertura portante in cemento armato.*

*Il processo di digestione si completa all'interno del Fermentatore Secondario, che consiste nella vasca circolare adiacente al Fermentatore Primario e ad esso collegata. La vasca, in cemento armato con caratteristiche costruttive analoghe alle precedenti è sovrastata dal Gasometro a doppia membrana, resistente agli agenti atmosferici e dotato di apparecchiature di sicurezza e di misuratore del contenuto di Biogas.*



*Il Gasometro costituisce la riserva di Biogas da cui è alimentato il Motore Cogenerativo.*

*A valle del Fermentatore Secondario si trova la Vasca di Stoccaggio per la raccolta e deposito del materiale digerito. Essa consiste nel bacino a pianta circolare realizzato in calcestruzzo armato, coperta con membrana in fibre di poliesteri.*





### Circuito di riscaldamento fermentatori

L'impianto di riscaldamento a servizio dei fermentatori primario e secondario è realizzato mediante tubazioni in acciaio inox fissate alle pareti perimetrali mediante staffe e tasselli. Il sistema è dotato di dispositivi per la regolazione ed il controllo della temperatura di mandata del fluido termovettore in modo tale da rendere ottimale il processo mesofilo all'interno di ogni singolo bacino di fermentazione. L'acqua che alimenta il circuito è prodotta in modalità cogenerativa, essendo un cascame termico del motore stesso.



### Portelli di accesso ai bacini di fermentazione

Realizzati in acciaio inox, calpestabile, dotati di vetro trasparente e apparecchiatura di pulizia e lavaggio, consentono di monitorare il processo di digestione all'interno dei fermentatori, nonché l'attività degli agitatori. Sono realizzati in esecuzione a tenuta stagna.



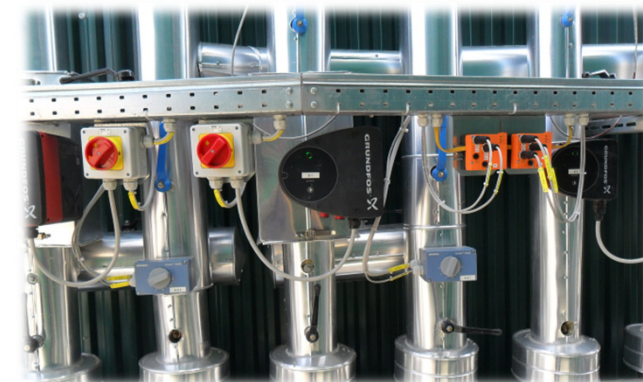
## DETTAGLI E COSTRUZIONE

### Sistema di smistamento e pompaggio del materiale digerato:

Il dispositivo è ubicato in posizione fluidicamente baricentrica allo scopo di permettere il trasferimento del liquame da un bacino all'altro durante il processo, con modalità dipendente dalle condizioni di esercizio.



### Tubazioni fluidiche del circuito di riscaldamento a servizio dei fermentatori alimentate con acqua cogenerata



### Agitatori a pale del tipo verticale e obliquo per la movimentazione della biomassa nel fermentatore

La movimentazione è garantita da agitatori opportunamente installati e azionati tramite motore elettrico esterno.



Il motore dell'agitatore è comandato mediante convertitore di frequenza al fine di garantire la



velocità di rotazione appropriata e la miscelazione ottimale per il processo di fermentazione. La collocazione esterna del motore



garantisce la possibilità di manutenzione dello stesso senza necessità di fermare l'impianto.

### Separazione meccanica e stoccaggio del digerato

Il materiale alla fine del processo è convogliato alla vasca di stoccaggio dove rimane in giacenza per un tempo più o meno lungo prima di essere destinato alla concimazione del terreno.

Il materiale risulta essere separato dalla fase liquida già durante il processo di conferimento alla vasca di stoccaggio.



## COGENERAZIONE

*La valorizzazione del biogas prodotto si realizza attraverso il suo utilizzo per la produzione combinata di energia elettrica e termica, ovvero, la cogenerazione.*

*L'energia elettrica prodotta viene ceduta in M.T. alla rete pubblica, al netto degli autoconsumi imputabili agli ausiliari a corredo dell'impianto.*

*L'energia termica è essenzialmente ceduta ad un'utenza termica adiacente all'impianto, secondo apposito contratto di fornitura, per uso industriale. Una minima parte è, invece, utilizzata per i fabbisogni termici dell'impianto stesso, che risulta, quindi, termicamente autosufficiente: il*



*mantenimento alla giusta temperatura dei digestori garantisce le condizioni ottimali per il processo di digestione mesofila. La gestione del gruppo cogeneratore viene effettuata sostanzialmente mediante un sistema di supervisione (hardware e software), per mezzo di pagine grafiche visualizzate direttamente a monitor di personal computer.*

# IMPIANTO DI PRODUZIONE E VALORIZZAZIONE BIOGAS

*REALIZZAZIONE*

**4U**  
ENGINEERING

