

PROGETTO
BIOMASSE



ENAMA

ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

CASO STUDIO

20

COGENERAZIONE
DA BIOGAS IN AZIENDA
AGROZOOTECNICA

TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Biogas alimentato da effluenti zootecnici e biomasse agricole

Anno di realizzazione: 2005

LA FILIERA

- ▼ **Materia prima utilizzata:** 1/3 reflui bovini + 1/3 insilato di mais, sorgo, triticale + 1/3 sottoprodotti agricoli
- ▼ **Provenienza della materia prima:** 75% fondo aziendale
- ▼ **Raggio di approvvigionamento:** 15 km
- ▼ **Consumo medio di materia prima:** 3.600 t/anno

L'IMPIANTO DI COGENERAZIONE

- ▼ **Potenza elettrica installata:** 350 kW_e
- ▼ **Potenza termica utilizzata:** 50 kW_t
- ▼ **Produttività media annua:** 2.500 MWh_e; 1.500 MWh_t
- ▼ **Destinazione dell'energia elettrica:** 93% vendita; 2% di autoconsumo degli ausiliari, 5% di autoconsumo aziendale
- ▼ **Destinazione dell'energia termica:** parziale autoconsumo aziendale



AZ. AGRICOLA MENGOLI
RINO, MAURO E GIANNI S.S.
Castenaso (BO)
Attività aziendale: zootecnica



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO



▼ L'impianto viene alimentato, per quanto riguarda gli effluenti zootecnici, direttamente dalle stalle mediante apposite pompe; i materiali solidi vengono dosati in modo temporizzato tramite una tramoggia di carico dotata di trituratore.

▼ Il processo di digestione anaerobica avviene in due reattori completamente miscelati e riscaldati in regime di mesofilia (40°C), di volume pari a 1.200 m³ ciascuno. Sono interamente in calcestruzzo e dotati di soletta nel medesimo materiale. Il riscaldamento avviene mediante la circolazione di acqua calda proveniente dall'unità di cogenerazione. Per la miscelazione sono impiegati agitatori ad elica ad asse verticale.

▼ Il digestato ed il biogas sono temporaneamente stoccati nella vasca di accumulo. Tale vasca, in cemento armato e dotata di copertura gasometrica, presenta un volume pari a circa 1.000 m³. Il volume di stoccaggio del biogas è di circa 400 m³. Il tempo di permanenza complessivo nei digestori e nella vasca di accumulo è di 80-90 giorni.

▼ Il biogas viene desolfurato biologicamente mediante insufflazione di ossigeno all'interno del gasometro; il passaggio del biogas attraverso un tubo inclinato con percorso sotterraneo, consente invece il suo raffreddamento e la rimozione della condensa.

▼ Il biogas così depurato e con un contenuto in metano del 52% circa, arriva mediante una soffiante ai due cogeneratori per la produzione di energia elettrica e termica (2 motori da 110 kW_e e da 240 kW_e).

▼ L'energia termica viene prodotta sotto forma di acqua calda a 85°C, recuperando anche il calore dai gas di scarico dei motori.

▼ La potenza media di funzionamento dell'impianto nell'anno 2007 è stata pari a 285 kW, per circa 8.000 ore di funzionamento.

▼ L'allacciamento alla rete elettrica avviene in media tensione.

▼ **Gestione del fondo:** la superficie agricola aziendale è utilizzata per la coltivazione di mais per insilato e per la produzione di foraggi ad uso zootecnico.

▼ **Gestione allevamento:** l'azienda alleva bovini da latte (razza Frisona) per la produzione di latte per la linea "alta qualità" della Granarolo. La consistenza dell'allevamento è pari a 230 capi, di cui 100 in lattazione.

▼ **Gestione impianto:** l'azienda Mengoli gestisce autonomamente tutte le sezioni dell'impianto.

▼ **Gestione del digestato:** il digestato viene destinato all'uso agronomico su terreno di proprietà dell'azienda (55 ha) e su terreni in regime di asservimento (50 ha).

▼ **Percentuale di energia autoconsumata per esercizio impianto, % usi aziendali:** viene autoconsumata in azienda circa il 7% dell'energia elettrica prodotta. Circa il 30% dell'energia termica prodotta viene destinata alla termostazione del digestore.

▼ **Tipologia di finanziamenti (CV, altro):** il costo di investimento iniziale per la realizzazione dell'impianto è stato sostenuto per una quota pari al 10% da finanziamenti regionali (PSR – Regione Emilia Romagna). L'azienda ha attualmente accesso al sistema dei certificati verdi.

▼ **Tipologia di produzione energia elettrica (autoproduttore, cessione grossista, vendita mercato, ritiro dedicato):** l'energia elettrica prodotta dall'impianto in esubero rispetto al fabbisogno dell'impianto e dell'azienda agricola è ceduta al distributore locale. La gestione relativa alla vendita dell'energia, assieme a quella relativa alla vendita dei certificati verdi non vengono affidate ad una ditta esterna.

▼ **Contratti di filiera:** per la fornitura di sottoprodotti.

CARATTERISTICHE
DI GESTIONE



ANALISI COSTI / BENEFICI

- ▼ **Costo impianto:** € 1.400.000 (con contributo in conto capitale di € 140.000)
- ▼ **Costi di esercizio** (operazione di carico giornaliero dell'impianto, manutenzione dei motori, spargimento del digestato): circa 15.000 €/anno
- ▼ **Costi di direzione e amministrazione:** 13.700 €/anno
- ▼ **Costi di Manutenzione ordinaria** (sostituzione olio dei motori, pulizia e sostituzione candele e filtri): il tempo impiegato per queste operazioni rientra nel conteggio della manodopera salariata in quanto sono effettuate senza ricorrere a personale specializzato. Il costo dei materiali è di circa 4.900 €/anno. Il fermo motore per manutenzione del motore è pari a 42 ore/anno
- ▼ **Costi di Manutenzione straordinaria** (agitatori, pompe, tubature). Viene attribuito un costo annuale di 20.000 €/anno circa
- ▼ **Costi di approvvigionamento delle materie prime:** 99.000 €/anno
- ▼ **Costi di smaltimento digestato:** 20 €/ha
- ▼ **Tempo di rientro dell'investimento previsto:** 8 anni

QUADRO NORMATIVO

Autorizzazioni ottenute per la costruzione ed avvio dell'impianto: come impianto pilota è stato inizialmente autorizzato con concessione edilizia, autorizzazione provinciale ai sensi del D.Lgs. n. 22/97, ARPA-ER, ASL, VVFF, denuncia di officina elettrica UTIF, qualifica IAFR GSE. Successivamente l'autorizzazione è stata adeguata con l'autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs 387/03 art.12.

Normative specifiche che regolano il mercato dei CV: Decreto Bersani (79/99).



ENAMA
ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

Via Venafrò, 5 - 00159 ROMA
Tel. +39 06 40860030 - +39 06 40860027
Fax +39 06 4076264
info@enama.it
www.enama.it

PARTNER DI ENAMA:



MINISTERO
DELLE POLITICHE
AGRICOLE
ALIMENTARI
E FORESTALI



Associazione Nazionale dei Consorzi Agrari



Confederazione Italiana Agricoltori



COLDIRETTI



UNACOMA



PARTNER DI PROGETTO:

