



ENAMA

ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

CASO STUDIO
03

**RIQUALIFICAZIONE
AGROENERGETICA DI
UN'AZIENDA CEREALICOLA**

TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Impianto di gassificazione delle biomasse vegetali
per la produzione di energia elettrica da syngas

Anno di realizzazione: 2010

LA FILIERA

- ▼ **Materia prima utilizzata:** pioppo da SRF, sorgo da fibra, stocchi di mais
- ▼ **Provenienza della materia prima:** 100% autoprodotta in azienda
- ▼ **Consumo medio di materia prima:** 5.800 t s.s./anno
(5.425 t s.s./anno di sorgo da fibra + 200 t s.s./anno di pioppo da SRF
+ 175 t s.s./anno di stocchi di mais)

L'IMPIANTO DI COGENERAZIONE

- ▼ **Potenza elettrica nominale:** 960 kW_e
- ▼ **Potenza termica:** 3.205 kW_t
- ▼ **Produttività media annua:** 5.760 MWh_e; 19.230 MWh_t
- ▼ **Destinazione dell'energia elettrica:** vendita al Gestore Servizi Energetici
- ▼ **Destinazione dell'energia termica:** essiccazione della biomassa



**DUCHI FRATELLI
SOCIETÀ AGRICOLA S.S.**
Gadesco Pieve Delmona (CR)



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

▼ L'impianto di gassificazione si compone di tre moduli disposti in parallelo, ciascuno costituito da un gassificatore (320 kW di potenza elettrica nominale), da un essiccatoio con funzione di tramoggia di carico, da due gruppi elettrogeni, dai relativi cablaggi, dal sistema di controllo e gestione dell'impianto, da ulteriori accessori idonei alla completa automazione.

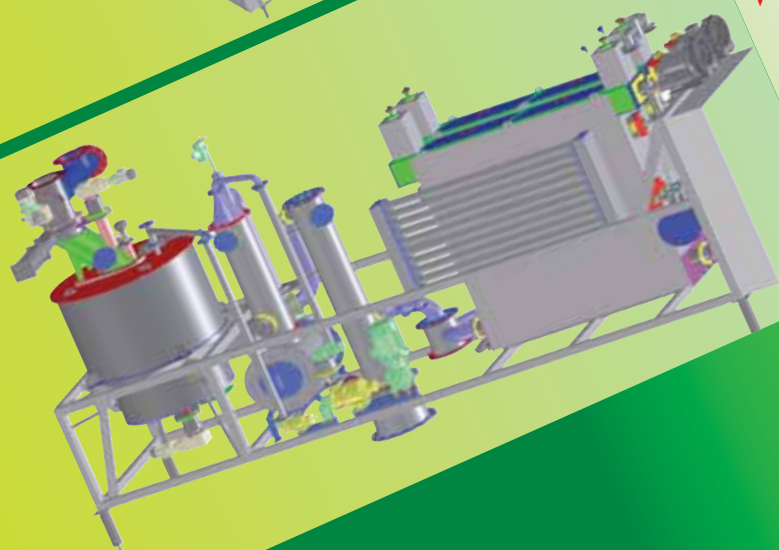
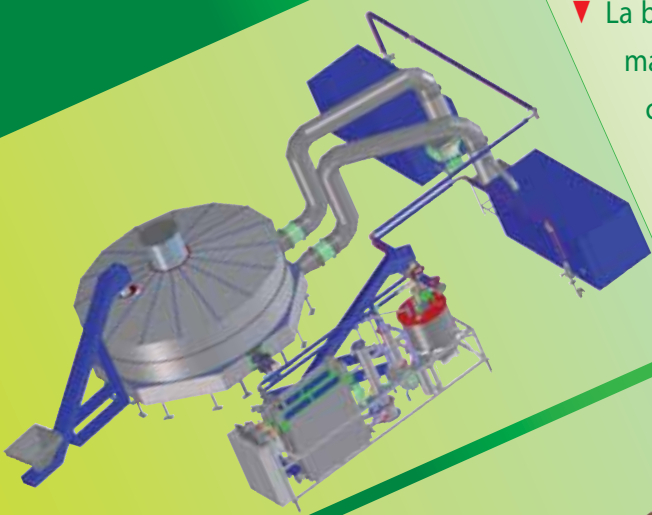
▼ L'impianto impiega come combustibile biomassa vegetale trinciata o cippata, opportunamente condizionata in un essiccatoio con funzione di tramoggia di carico che utilizza il calore prodotto dal motore endotermico alimentato dal syngas.

▼ La biomassa è sottoposta nel reattore a pirolisi e gassificazione con formazione di un gas combustibile di basso potere calorifico (syngas), di composizione variabile ma tipicamente composto (in base secca con cippato di legno) da una miscela contenente N_2 (53,10%), CO_2 (13,10%), CO (16,60%), H_2 (14,00%) e CH_4 (3,20%).

▼ Il reattore consiste di un letto fisso costituito dal combustibile attraverso il quale fluisce il gassificante, cioè l'aria comburente, in equi-corrente (gassificatore di tipo a letto fisso, down draft, open core).

▼ Il gas è utilizzato, previo raffreddamento e pulizia mediante filtrazione elettrostatica, per l'alimentazione di gruppi generatori elettrici equipaggiati con motori endotermici insonorizzati per la produzione di energia elettrica, ciascuno costituito da un motore a ciclo Diesel con microiniezione di gasolio (inferiore al 5% del totale combustibile entrante).

▼ L'impianto si caratterizza per i limitati ingombri, per l'elevata qualità del syngas ottenuto e l'assenza di emissioni, per l'elevata efficienza di conversione energetica e per il rapido ritorno dell'investimento.



▼ Gestione del fondo

L'azienda Duchì F.Ili intende valorizzare la S.A.U. di cui dispone (circa 190 ha in totale) in un'ottica di produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili. Essa intende soddisfare il fabbisogno di biomassa attraverso la rotazione di coltivazioni a scopo energetico dedicato (pioppo in ceduzione biennale e sorgo da fibra) e di colture cerealicole tipiche della pianura padana di cui sfruttare gli scarti (stocchi di mais da granella), senza ricorrere ad approvvigionamento esterno.

▼ Gestione impianto

L'azienda Duchì F.Ili gestisce autonomamente l'impianto di gassificazione mediante il ricorso a manodopera interna stimata in due unità lavoro per anno.

Sono previsti i seguenti interventi di manutenzione:

Motore: cambi olio e filtri; revisione generale della testata a 12.000 ore di funzionamento; sostituzione a 24.000 ore di funzionamento.

Gassificatore: pulizia e manutenzione dei vari organi e componenti.

Il costo di manutenzione full-service è pari a 0,02 €/kWh_e prodotto.

▼ Co-prodotti della gassificazione

Il processo di gassificazione produce carbone vegetale in quantità del 5-10% in peso della biomassa secca in ingresso (in relazione a tipologia, pezzatura e quantità d'inerte). Il carbone vegetale, oltre che impiegato per gli usi conosciuti, è un efficace innovativo ammendante, seppur non ancora riconosciuto a livello legislativo.

L'azienda Duchì F.Ili è impegnata in collaborazione con istituti di ricerca nazionali ed europei nella sperimentazione per la valorizzazione agricola e ambientale del biochar.

▼ Percentuale di energia autoconsumata per esercizio impianto

Circa il 5% della produzione elettrica.

▼ Tipologia di finanziamenti

Il costo dell'investimento è sostenuto interamente dall'azienda. Essa ha accesso alla tariffa omnicomprensiva in vigore per gli impianti di potenza elettrica inferiore a 1 MW, pari a 0,28 €/kWh_e.



CARATTERISTICHE
DI GESTIONE



ANALISI COSTI / BENEFICI

- ▼ **Costo impianto:** 3.000.000 € (comprese opere edili e strutture di ricovero, opere elettriche e pratiche autorizzative)
- ▼ **Costi di esercizio:** 43.000 €/anno (gasolio per il funzionamento bifuel del motore in quantità di 2 litri/ora per ciascun generatore)
- ▼ **Costi materia prima:** 225.000 €/anno (costo colturale delle biomasse prodotte in azienda)
- ▼ **Costo manutenzione full-service:** 115.000 €/anno
- ▼ **Costo polizza assicurativa:** 20.000 €/anno
- ▼ **Tempo di rientro dell'investimento previsto:** 4/5 anni

QUADRO NORMATIVO

Autorizzazioni ottenute per la costruzione e avvio dell'impianto:

Autorizzazione Unica Provinciale secondo quanto previsto dal Decreto Legge n°387/2003, relativa all'installazione e all'esercizio di n. 3 impianti di gassificazione per complessivi 960 kWe alimentati a fonte rinnovabile; richiesta qualifica Impianto IAFR (Impianto alimentato da fonti rinnovabili); Esame progetto Vigili del Fuoco; Denuncia di officina di produzione elettrica (Pratica UTF).



ENAMA
ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

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

PARTNER DI ENAMA:



PARTNER DI PROGETTO:

