



# ENAMA

ENTE NAZIONALE PER LA  
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

CASO STUDIO  
**28**

**ENERGIA TERMICA  
DA POTATURE  
DI COLTURE ARBOREE**

## TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Caldaia a cippato a servizio di edifici residenziali e annessi agricoli

Anno di realizzazione: 2010

## LA FILIERA

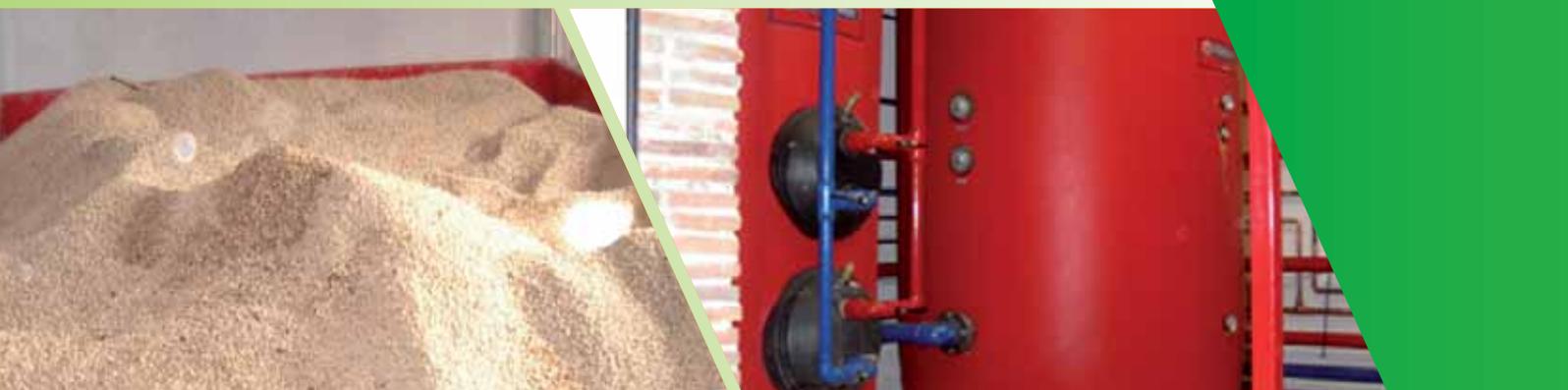
- ▼ **Materia prima utilizzata:** legno cippato
- ▼ **Provenienza della materia prima:** 75% fondo aziendale; 25% aziende agricole limitrofe
- ▼ **Consumo medio di materia prima:** 110 t/anno di potature di olivo
- ▼ **Sistema di stoccaggio a monte della caldaia:** 40 m<sup>3</sup> in serbatoio e 2 m<sup>3</sup> in tramoggia di alimento caldaia
- ▼ **Sistema di stoccaggio in azienda:** in parte sotto tettoia e in parte in cumulo con telo di copertura

## L'IMPIANTO TERMICO

- ▼ **Potenza termica nominale:** 420 kW<sub>t</sub>
- ▼ **Produttività media annua potenziale:** 415.000 kWh<sub>t</sub>
- ▼ **Destinazione dell'energia termica:** edifici residenziali e annessi agricoli con volumetria complessiva di 6.500 m<sup>3</sup>



**AZIENDA AGRICOLA  
BUONAMICI**  
Fiesole (FI)



# CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

- ▼ L'azienda agricola dispone di 110 ha di oliveto sottoposti regolarmente a potatura biennale. Mediamente, è possibile stimare una densità territoriale di biomassa pari a 1,5 t/ha.
- ▼ Le potature di olivo sono raccolte su una superficie annuale pari a circa 75 ha, di cui 55 ha di propria proprietà e 20 ha di proprietà di aziende agricole limitrofe.
- ▼ Le potature vengono raccolte con la macchina operatrice Berti modello Picker 160 dopo essere state disposte in andana. La macchina è una trinciatrice con rotore di derivazione forestale e con pick-up, in grado di trattare materiale legnoso fino ad un diametro di 8 cm e di lavorare su terreni sassosi. La macchina è dotata di serbatoio di raccolta da 3 m<sup>3</sup> che permette lo scarico fino ad un'altezza di 2,8 m da terra e, quindi, agevolmente sopra la sponda di un rimorchio agricolo.
- ▼ La raccolta e il condizionamento vengono effettuati su potature con diametro fino a 5-6 cm senza problemi di inceppamento, senza dover attuare una preventiva selezione manuale dei residui caratterizzati da diametri consistenti.
- ▼ Il materiale cippato presenta una densità di circa 300 kg/m<sup>3</sup> e un PCI (potere calorifico inferiore) di circa 4 kWh/kg. Il valore elevato del PCI è dovuto alla bassa umidità del legno, pari al 17%, ottenuta tramite un preventivo essiccamento.
- ▼ Le potature sono utilizzate per la produzione di energia termica in una caldaia da 420 kW. Tale caldaia era alimentata a nocciolino di sansa, prodotto all'interno del frantoio aziendale tramite apposito estrattore. Pertanto, sono stati previsti interventi di modifica sia al sistema di alimentazione della biomassa (sostituzione di serbatoi e coclee) che alla caldaia (sostituzione di rivestimento refrattario, sistema di immissione aria comburente, bruciatore, estrattore ceneri) che al sistema di depurazione fumi (introduzione di ciclone depolveratore).

---

**▼ Gestione dell'azienda agricola**

L'azienda biologica basa la propria attività principalmente su olivicoltura e produzione di olio extravergine d'oliva di elevata qualità in frantoio di propria proprietà.

---

**▼ Gestione dell'impianto**

Per la gestione dell'impianto di produzione di energia termica l'azienda agricola si affida ad un Terzo Responsabile, che effettua gli interventi di manutenzione necessari sull'intero impianto e i controlli di legge sulla caldaia.

---

**▼ Fornitura della biomassa**

La fornitura della biomassa ligneocellulosica è garantita dall'attività agricola dell'azienda. Il costo di raccolta è stato stimato pari a 90 €/t, considerando i costi di ammortamento delle macchine agricole, i consumi di gasolio, il costo di un trattorista e di un operatore a terra munito di forca, nonché il costo di trasporto da campo fino allo stoccaggio presso l'impianto.

---



CARATTERISTICHE  
DI GESTIONE

# ANALISI COSTI / BENEFICI

- ▼ **Potenza utile installata:** 420 kW
- ▼ **Volumi locali da riscaldare:** 6.500 m<sup>3</sup>
- ▼ **Consumo annuo di cippato:** 110 t/anno
- ▼ **Densità del cippato:** 300 kg/m<sup>3</sup>
- ▼ **PCI (potere calorifico inferiore) del cippato:** 4 kWh/kg
- ▼ **Energia erogata:** 415 MWh/anno
- ▼ **Nocciolino di sansa sostituito:** 145 t/anno
- ▼ **Costo vendita nocciolino di sansa:** 120 €/t
- ▼ **Costo produzione cippato:** 90 €/t
- ▼ **Investimento totale per impianto di conversione energetica:** 35.000 €
- ▼ **Costi di esercizio/manutenzione:** 2.000 €/anno
- ▼ **Tempo di rientro dell'investimento:** 4,7 anni

# QUADRO NORMATIVO

**Autorizzazioni ottenute per la costruzione ed avvio dell'impianto:** DIA completa di relazione Legge 10/91, Omologazione ISPEL della caldaia, Certificato di Prevenzione Incendi.

PROGETTO  
BIOMASSE



# 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:

