



# ENAMA

ENTE NAZIONALE PER LA  
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

CASO STUDIO  
**04**

**FILIERA -ENERGIA  
LEGNO-ENERGIA  
NEL PARCO DEL TICINO**

## TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Centrale termica a cippato di legno con unità  
cogenerativa ORC T200

Anno realizzazione: 2010

## LA FILIERA

- ▼ **Materia prima utilizzata:** cippato da manutenzione dei boschi, da residui agricoli e da scarti di prima lavorazione del legno
- ▼ **Provenienza della materia prima:** aziendale e Parco del Ticino
- ▼ **Consumo medio di materia prima:** 7.000 t/anno di biomassa

## L'IMPIANTO DI COGENERAZIONE

- ▼ **Potenza termica nominale caldaia:** 2,5 MW<sub>t</sub>
- ▼ **Potenza elettrica nominale turbina:** 200 kW<sub>e</sub>
- ▼ **Produzione energia termica:** 5 GWh/anno
- ▼ **Produzione energia elettrica:** 1,6 GWh/anno
- ▼ **Destinazione dell'energia termica:** impianto di teleriscaldamento ed essiccatore ad acqua per la produzione di pellet
- ▼ **Destinazione dell'energia elettrica:** vendita al Gestore Servizi Energetici

**AZIENDA AGRICOLA  
"I LEPROTTI"  
Abbiategrasso (MI)**



# CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

▼ L'Azienda Agricola "I Leprotti" è un centro polifunzionale situato all'interno del Parco del Ticino.

▼ L'Azienda dispone di un impianto termico, con un modulo cogenerativo a fluido organico (ORC) e di un impianto di pellettizzazione.

▼ L'impianto termico, della potenza di 2,5 MW<sub>t</sub>, produce acqua calda (85°-90° C) utilizzata per il calore di processo dell'impianto di pellettizzazione aziendale (produzione di 23.000 t/anno di pellet di legno) e per la rete di teleriscaldamento (500 m) a servizio delle unità dell'Azienda (abitazioni, serre, vasche di acquacoltura) ed utenze esterne private. L'impianto è dotato di un sistema di abbattimento dei fumi prodotti da cui si riesce a effettuare un ulteriore recupero del calore.

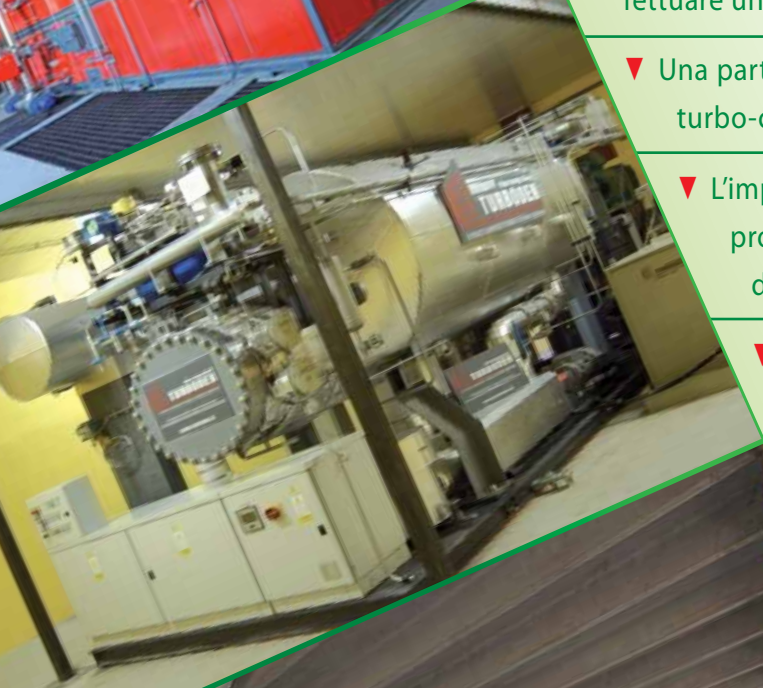
▼ Una parte dell'energia termica prodotta viene ceduta al modulo turbo-cogenerativo a fluido organico da 200 kW<sub>e</sub>.

▼ L'impianto termico è alimentato da cippato di legno vergine proveniente da una filiera locale che si sviluppa nel raggio di 30 km.

▼ Il cippato di legno è prodotto dai residui ligno-cellulosici provenienti dalla manutenzione di giardini pubblici e privati, dalle industrie di prima lavorazione del legno, dalle operazioni selvicolturali effettuate dal Consorzio Forestale del Ticino e da colture dedicate aziendali (*Arundo donax*) usate per la fitodepurazione.

▼ Il Centro dispone inoltre di un impianto fotovoltaico con una superficie di 1.800 m<sup>2</sup> che produce 230 MWh/anno.

▼ È in fase di realizzazione una miniturbina idroelettrica da 200 kW<sub>e</sub> che sfrutta un canale scolmatore.



### ▼ Gestione dell'Azienda

L'azienda agroforestale "I Leprotti" è costituita da 112 ha di cui 70 ha ricadenti nel Parco del Ticino.

### ▼ Gestione impianto

La gestione dell'impianto di cogenerazione è realizzata direttamente dall'azienda.

### ▼ Fornitura della biomassa

La biomassa proviene:

- dalla manutenzione dei boschi aziendali e di quelli ricadenti nel Parco del Ticino da parte del Consorzio Forestale del Ticino;
- dalle imprese di prima lavorazione del legno locali;
- dalla manutenzione di parchi e giardini pubblici e privati;
- dalle aziende agricole limitrofe;
- dalle coltivazioni dedicate (*Arundo donax*) impiegate per la fitodepurazione.

### ▼ Tipologia di finanziamenti (CV, altro)

Per la realizzazione dell'impianto l'Azienda ha beneficiato di incentivazioni pubbliche legate alla Legge 7/2000 della Regione Lombardia. L'energia prodotta ed immessa in rete usufruisce della Tariffa Omnicomprensiva (0,28 €/kWh).

CARATTERISTICHE  
DI GESTIONE



# ANALISI COSTI / BENEFICI

- ▼ **Potenza termica della caldaia:** 2,5 MW<sub>t</sub>
- ▼ **Potenza elettrica del turbo cogeneratore:** 200 kW<sub>e</sub>
- ▼ **Ore annue di funzionamento:** c.a 8.000 stimate
- ▼ **Consumo annuo di biomassa:** 7.000 t
- ▼ **Costo medio della biomassa:** 50 €/t
- ▼ **Energia elettrica immessa in rete:** c.a 1.600 MWh/anno
- ▼ **Costo impianto e rete teleriscaldamento:** € 4 milioni
- ▼ **Costo impianto di pellettizzazione:** € 5 milioni
- ▼ **Costi di esercizio:** 200.000 €/anno
- ▼ **Costi materia prima:** 350.000 €/anno
- ▼ **Costo polizza assicurativa:** 15.000 €/anno
- ▼ **Tempo di rientro dell'investimento previsto:** considerando tutti gli investimenti effettuati, i risparmi termici, la vendita dell'energia elettrica in tariffa omnicomprensiva e la vendita del pellet, il tempo stimato è di circa 6/8 anni

## QUADRO NORMATIVO

**Autorizzazioni ottenute per la costruzione ed avvio dell'impianto:** denuncia di inizio attività da presentarsi al Comune, pratica per la prevenzione incendi e per l'impianto di cogenerazione da presentarsi presso i VVF; autorizzazione all'allacciamento alla rete elettrica nazionale da richiedersi all'ENEL; denuncia di officina elettrica da presentarsi all'UTF; pratica per la qualifica IAFR per l'ottenimento della tariffa omnicomprensiva da presentarsi al GSE.

PROGETTO  
BIOMASSE



# 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:



MINISTERO  
DELLE POLITICHE  
AGRICOLE  
ALIMENTARI  
E FORESTALI



Associazione Nazionale dei Consorzi Agrari



Confederazione Italiana Agricoltori



COLDIRETTI



UNACOMA



PARTNER DI PROGETTO:

