



ENAMA

ENTE NAZIONALE PER LA
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

CASO STUDIO

22

RISCALDAMENTO DA RESIDUI DI LAVORAZIONE DEL FARRO

TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Caldaia a pellet modificata per l'utilizzo di scarti della lavorazione del farro a servizio di una abitazione civile

LA FILIERA

- ▼ **Materia prima utilizzata:** residui della lavorazione del farro
- ▼ **Provenienza della materia prima:** residui di produzione aziendale
- ▼ **Consumo medio di materia prima:** 50-60 kg/giorno

L'IMPIANTO TERMICO

- ▼ Caldaia della potenza nominale di 35 kW
- ▼ Sistema di riscaldamento a pavimento di un appartamento di 160 m² circa (temperatura di esercizio dell'acqua di 32-35°C)

**AZIENDA AGRARIA
CICCHETTI SNC
DI CICCHETTI G & C.**
Ruscio di Monteleone di Spoleto (PG)
Attività aziendale: produzione,
lavorazione e vendita di farro
e suoi sottoprodotti



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO



- ▼ Caldaia a pellet della potenza nominale di 35 kW, adattata alla tipologia di combustibile utilizzato (scarti di lavorazione del sorgo); in particolare sono state apportate modifiche all'impianto di alimentazione della caldaia e opportune regolazioni del controllo elettronico di gestione dell'impianto.
- ▼ Materia prima utilizzata come combustibile: residui della lavorazione del farro.
- ▼ Provenienza della materia prima: 100 % produzione aziendale; dalla lavorazione annua di 120 t di farro si recuperano 12 t di scarti, utilizzabili in caldaia per il riscaldamento domestico.
- ▼ Consumo medio di materia prima: 50-60 kg/giorno.
- ▼ Serbatoio cilindrico (capacità di circa 1,0-1,5 m³) per lo stoccaggio della biomassa combustibile con sistema automatico di convogliamento sul fondo.
- ▼ Sistema automatico di estrazione delle ceneri.
- ▼ Sistema elettronico di controllo e di gestione dell'impianto termico, programmabile in funzione del fabbisogno energetico dell'abitazione.
- ▼ Sistema di riscaldamento a pavimento dell'azienda agricola per una superficie complessiva di 160 m² (temperatura di esercizio dell'acqua di 32-35 °C).
- ▼ Sistema di accumulo di acqua calda, composto da un serbatoio con un volume di 500 l.

- 
- 
- 
- ▼ **Gestione del fondo:** l'azienda gestisce 126 ha coltivati a farro, di cui 26 ha di proprietà e 100 ha attraverso contratti di coltivazione.
 - ▼ **Gestione del prodotto raccolto:** il farro prodotto viene lavorato presso uno stabilimento di proprietà dell'azienda stessa. Dal processo di pulitura ed affinamento del farro è ottenuto un residuo di lavorazione (pula), destinato alla combustione in caldaia.
 - ▼ **Gestione impianto:** l'impianto collocato presso l'abitazione del titolare viene caricato giornalmente attraverso il riempimento del serbatoio di stoccaggio, contestualmente viene eseguita la pulizia delle ceneri.
 - ▼ **Manutenzione (ordinaria/straordinaria):** ogni tre mesi si procede alla pulizia degli scambiatori di calore verticali.
 - ▼ **Gestione delle ceneri:** le ceneri vengono distribuite sui fondi dell'azienda stessa.

CARATTERISTICHE
DI GESTIONE

ANALISI COSTI / BENEFICI

- ▼ **Costi impianto:** caldaia 2.600 €, impianto a pannelli radianti a pavimento e scambiatore di calore 20.000 €
- ▼ **Costi di esercizio:** 1 €/giorno di energia elettrica
- ▼ **Costi materia prima:** scarti di produzione aziendali
- ▼ **Costi evitati:** 5.000 €/anno per il mancato acquisto di gasolio
- ▼ **Rientro dell'investimento:** 5 anni

QUADRO NORMATIVO

Autorizzazioni ottenute per la costruzione ed avvio dell'impianto: Denuncia di Inizio Attività.

Normative specifiche: D.P.R. 380/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".



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



PARTNER DI PROGETTO:

