

## Cogenerazione: calore ed elettricità dalla segheria



Già nel 2015, quando il resto della Svizzera ancora discuteva animatamente se il futuro approvvigionamento elettrico nazionale dovesse essere plasmato su una base sostenibile e ragionevole nell'ambito della Strategia energetica 2050, la ditta Josef Bucher AG compiva la sua seconda svolta energetica e oggi, oltre a coprire il proprio fabbisogno, produce calore anche per 70 edifici esterni e elettricità per 200 economie domestiche.

### Sempre all'avanguardia

La ditta Josef Bucher AG nel Comune di Escholzmatt-Marbach (LU) è stata fondata oltre 100 anni fa e da tre generazioni produce legname per finestre, legname piallato, scandole e, già da 25 anni, anche calore. Nel 1994, quando in Svizzera si stava lentamente "riscoprendo" l'energia del legno e l'edificio scolastico di Escholzmatt necessitava di un nuovo riscaldamento, la ditta costruì una centrale termica con 2 nuove caldaie a cippato con una potenza di 1'200 kW e 550 kW e iniziò con la costruzione di una rete di teleriscaldamento. Tutto ciò in un periodo dove il prezzo nominale dell'olio combustibile era di 30-40 centesimi al litro! Oggi la rete di teleriscaldamento ha una lunghezza di 1.8 km e approvvigiona circa 70 immobili con il calore rinnovabile e CO<sub>2</sub> neutrale del legno. Praticamente tutti gli edifici pubblici sono allacciati alla rete (scuole, casa comunale, casa anziani e appartamenti custoditi, casa parrocchiale, ecc.), così come numerose proprietà private con un fabbisogno annuale di energia di circa 4'500 MWh. Al quale bisogna aggiungere il fabbisogno proprio della ditta stessa (edifici aziendali e camera di essiccazione). Se si calcola il consumo proprio, ogni anno questo impianto fa risparmiare circa 630'000 litri di olio combustibile.

### Generalità

#### Committente

Josef Bucher AG  
Fensterholz Hobelwaren Schindeln  
Hauptstrasse 131  
6182 Escholzmatt-Marbach (LU)  
www.bucherholz.ch

### Dati tecnici

#### Tipo e potenza delle caldaie

Caldaie a legna Schmid  
1'200 kWth UTSK 1200  
500 kWth UTSR 550  
850 kWth caldaia a olio Ygnis  
(caldaia d'emergenza)  
2 x 240kWth, 125 kWel gassificatore a legna Holzenergie Wegscheid, MTU

#### Combustibile

Cippato da scarti di legno della propria attività

#### Tipo e volume dei silos

2x 350 m<sup>3</sup> in superficie  
3x 60 m<sup>3</sup> in superficie  
80 m<sup>3</sup> interrati

#### Produzione di energia utile

##### Calore

Caldaia: 4'500'000 kWh/anno  
Gassificatore: 1'800'000 kWh/anno

#### Produzione di energia utile

##### Elettricità

Cogenerazione (gassificatore):  
1'000'000 kWh/anno, di cui un terzo consumato in proprio, due terzi venduti

#### Rete di teleriscaldamento

1'800 m

#### Olio da riscaldamento sostituito

630'000 l/anno

#### Costi

Caldaia a cippato e rete di teleriscaldamento: 4 Mio. CHF  
Gassificazione: 1.5 Mio. CHF

#### Anno di costruzione

Caldaia a cippato e rete di teleriscaldamento: dal 1994  
Impianto di gassificazione con cogenerazione: 2015  
Secondo impianto di gassificazione con cogenerazione: 2018

### **Produzione di elettricità**

L'idea di utilizzare il legname di scarto risultante dall'attività aziendale per produrre oltre che calore anche elettricità, era nella mente dei due direttori Markus e Hansjörg Bucher già da tempo, per diverse ragioni:

1. La caldaia a cippato esistente stava lentamente raggiungendo il suo limite di capacità, e quindi non si potevano più considerare tutti i nuovi interessati ad allacciarsi alla rete.
2. Nella stagione estiva il legname di scarto non veniva utilizzato subito ed era quindi necessario un immagazzinamento intermedio che generava costi.
3. Il sempre più difficile contesto del mercato, imponeva alle piccole attività di lavorazione del legno una diversificazione della produzione ed una focalizzazione sui bisogni dei clienti, i quali vogliono essere soddisfatti indipendentemente dalle fluttuazioni della situazione economica.
4. Vi era la volontà di esaudire un desiderio a lungo atteso, per ridurre la dipendenza dalle aziende elettriche e compiere la propria svolta energetica.

Con il lungimirante investimento di 1.6 Mio di franchi, all'avanguardia sia sul piano economico che ecologico, la ditta Josef Bucher AG contribuisce in modo considerevole alla svolta energetica e funge da esempio mettendo in pratica il proprio motto "Energia pulita da risorse rinnovabili: il futuro della svolta energetica!".

### **Descrizione dell'impianto**

La tecnica per la produzione di energia elettrica a partire dal legno (cogenerazione) aumenta il valore energetico del legno rispetto alla semplice combustione, il che di conseguenza genera un importante aumento del valore del legno come risorsa. Tramite la gassificazione del legno viene prodotto gas di legna. Esso si forma dal riscaldamento della legna con apporto ridotto di ossigeno. Se il legno viene bruciato in una normale caldaia, il gas fuoriesce, viene incendiato dalla fiamma e bruciato all'istante. Con la gassificazione del legno invece, si impedisce la creazione della fiamma tramite privazione dell'ossigeno. In questo modo il gas può venir aspirato ed utilizzato per la combustione in un normalissimo motore, il quale è collegato ad un generatore per l'erogazione di corrente elettrica. Il calore residuo del motore viene immesso nella rete teletermica ed usato così in modo completo. L'utilizzo più completo possibile del calore residuo è la base di una gestione redditizia della produzione di energia elettrica a partire dal legno, poiché lo sfruttamento contemporaneo dell'energia cinetica (generatore) e termica (calore residuo) permette un grado di efficienza di oltre l'80%. Questa tecnologia non è nuova e in passato, in periodi con carenza di carburante, è già stata utilizzata nei veicoli. Durante la seconda guerra mondiale autovetture, autocarri e addirittura locomotive erano attrezzati di gassificatori a legna e a carbone. In questo periodo anche la ditta Josef Bucher AG disponeva di un autocarro di questo tipo. Con 3 kg di legno di faggio si raggiungevano all'incirca le stesse prestazioni di un litro di benzina.

### **Esperienza di gestione dell'impianto**

L'impianto di gassificazione a legna è stato messo in funzione nel maggio 2015. Dopo tre anni di esercizio, il risultato è senza dubbio positivo. Il gassificatore della ditta Holzenergie Wegscheid lavora in modo assolutamente affidabile. Con una potenza elettrica media di 125 kW e oltre 8'000 ore di esercizio all'anno, le aspettative sono state ampiamente superate. Le odierne possibilità di monitoraggio a distanza permettono un'assistenza competente 24 ore su 24 da parte del fabbricante. Grazie alla Rimunerazione a copertura dei costi (RIC) i costi di investimento di 1.6 Mio. di franchi possono venir ammortizzati e rifinanziati in tempi ragionevoli. In molti altri progetti di gassificazione a legna l'inaspettata mole di lavoro dedicata alla manutenzione rappresenta un grande problema. Ciò che non è il caso per l'impianto di Josef Bucher

AG, dove questo impegno occupa circa 10 ore al mese senza la logistica del cippato. È raccomandabile un accumulatore di calore il più grande possibile. Esso garantisce che il calore della centrale di cogenerazione possa sempre venir valorizzato. Per l'esercizio ottimale di un impianto di gassificazione a legna devono venir soddisfatte le seguenti condizioni:

1. I gestori dell'impianto devono essere interessati e motivati.
2. Il tenore di acqua contenuto nel cippato può essere al massimo del 10%, la parte fine deve essere setacciata e la pezzatura deve essere tra G30 e G100.
3. L'utilizzo del calore deve essere garantito per tutto il corso dell'anno, anche in estate.

### **Prospettive**

Il costante aumento dei costi per l'energia e l'esigenza di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> mettono in risalto le potenzialità dei sistemi energetici alternativi. Al contrario della corrente elettrica prodotta da eolico e fotovoltaico, quella prodotta dal legno si può produrre in qualsiasi momento indipendentemente dalle condizioni metereologiche. Inoltre non è richiesto l'uso di un accumulatore intermedio, costoso ed energivoro. Il "carburante" legno cresce ovunque nei nostri boschi e l'energia necessaria per il suo trasporto è estremamente ridotta. E il potenziale sostenibile di legno da energia è ancora lungi dall'essere esaurito. Per questi motivi, e vista anche l'esperienza di gestione molto positiva, nella primavera del 2018 Markus e Hansjörg Bucher hanno installato un secondo gassificatore a legna.



Gassificatore a legna



Motore a gas

201906 – Testo: Energia legno Svizzera - Immagini: Josef Bucher AG, Escholzmatt, Gerber Media

Questo progetto è stato realizzato con il sostegno dell'**Ufficio federale dell'ambiente UFAM nell'ambito del Piano d'azione Legna**. Ringraziamo per il sostegno. [www.bafu.admin.ch/pianodazione-legno](http://www.bafu.admin.ch/pianodazione-legno)