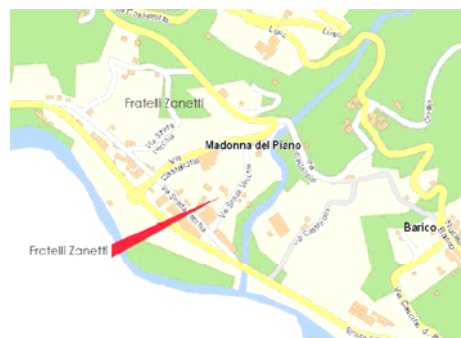


Expolegno, Bellinzona 15.9.2011

## Rete di teleriscaldamento a cippato per edifici privati e pubblici a Madonna del Piano

Lorenzo e Giuliano Zanetti  
 Impresa forestale fratelli Zanetti  
 Madonna del Piano

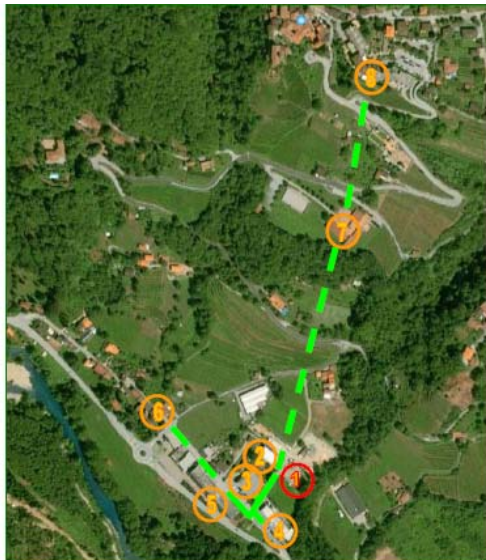
### Ubicazione



Madonna del Piano (Malcantone)

## Allacciamenti centrale termica di quartiere

- 1) Centrale termica c/o Impresa forestale Zanetti
- 2) Sede amministrativa Impr. For. Zanetti
- 3) - 6) Industrie
- 7) Scuole elementari
- 8) Ospedale Malcantonese (Castelrotto)
- 9) Scuola dell'infanzia



9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

3



## Produzione del calore

- Produzione principale del calore:
- Caldaia a cippato da 1 MW
  - Regolazione automatica



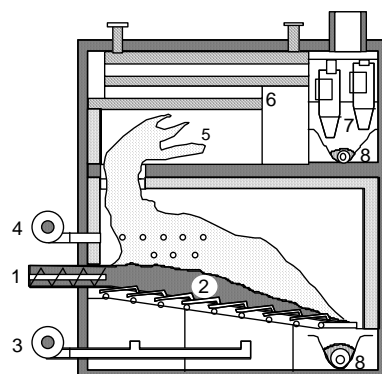
9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

4



## Caldaia a cippato

- Caldaia a griglia mobile, in grado di utilizzare cippato con elevato tenore di acqua e pezzatura grossolana
- Sistema di alimentazione a spintori
- Pulizia automatica scambiatori di calore
- Evacuazione automatica delle ceneri (da camera combustione / ciclone / filtro elettrostatico)
- Ciclone + filtro elettrostatico per le polveri



9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

5



## Filtro elettrostatico per le polveri fini

- Filtro montato all'esterno
- Altezza ca. 6 m (attualmente più compatti e meno costosi)



9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

6



## Produzione del calore

N.B. Funzionamento tutto l'anno

- Produzione complementare del calore con caldaia a olio da ca. 1'000 kW (per intervenire durante le punte stagionali di fabbisogno)
- Accumulatore tecnico:  
Scopo:
  - ottimizzare il funzionamento della caldaia a cippato
  - compensare le punte giornaliere di fabbisogno di calore.



## Conteggio del calore



Concetto:

- Contatori sulle partenze (nella centrale termica)
- Contatori presso gli utenti (contatori tarati, per la fatturazione del calore consumato)

## Combustibile

- Cippato da legna di bosco
- Altri tipi di cippato (purchè conformi alle specifiche della caldaia)
- Grande tolleranza riguardo al tenore di acqua e alle dimensioni



9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

9



## Produzione cippato

- Produzione con macchinari propri
- Produzione anche per altre centrali termiche a cippato



Cippatrice per tronchi fino a 1 m di diametro

9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

10



## Distribuzione del calore

### Concetto

- Circuiti idraulici in parte separati (per esigenze di funzionamento stagionali differenti e per questioni di pressione)
- Pompe di circolazione ridondanti, con variatore di velocità (ottimizzazione consumi elettrici)



Scambiatore di calore per utenze con dislivello notevole (tot. > 60 m)



## Rete di teleriscaldamento

### Concetto:

- Ottimizzata per ridurre i costi / la lunghezza
- Il più possibile su superfici non asfaltate e senza altre sottostrutture
- Strutturata per compensare le dilatazioni termiche



Dettaglio entrata sotterranea presso scuole elementari



## Collegamento degli utenti

Concetto:

- Scambiatore di calore con contatore
- Sul lato utente, collegamento diretto sul sistema di distribuzione

Dettaglio collegamento scuole elementari, con scambiatore di calore in rosso, che sostituisce caldaia a olio da 450 kW (sovradimensionata)



9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

13



## Panoramica utenti

Industrie



9.11 Teleriscaldamento Zanetti, Giuliano e Lorenzo Zanetti

14



## Panoramica utenti



Scuole elementari (vista della palestra)

## Panoramica utenti



Ospedale Malcantonese



## Estensione rete di teleriscaldamento



Stato attuale: ca 1 km

(Vista dall'ospedale verso la centrale termica sul fondovalle)

## Conclusioni

- L'impianto funziona dal gennaio 2010 a piena soddisfazione degli utenti.
- Con le industrie sono stati firmati contratti pluriennali per la fornitura del calore (a conferma della validità tecnica e economica del progetto e del calore fornito).
- In esecuzione allacciamento Ospedale Malcantonese (novembre 2011) e successivamente della Scuola dell'infanzia (nei mesi successivi)
- Sarebbe auspicabile la realizzazione di numerose altre centrali del genere in Ticino.