

TELERISCALDAMENTO

La centrale di Varna conferma del primato Altoatesino

La presentazione alla stampa della Bls (Business Location Südtirol-Alto Adige), la nuova società provinciale per la promozione territoriale di cui parliamo in modo esteso in questo numero è stata occasione per una visita alla centrale di teleriscaldamento di Varna, nei pressi di Bressanone: ultimo esempio dei risultati raggiunti in Alto Adige nel campo dell'energia rinnovabile e dell'efficienza energetica: settori chiave dell'economia locale, che consentono alla Provincia autonoma di Bolzano di figurare al primo posto in Italia anche in questa specifica classifica virtuosa.

Infatti, secondo un'indagine di Legambiente, 12 comuni altoatesini rientrano nei primi 20 che in Italia utilizzano maggiormente energie alternative e s'impegnano nel risparmio energetico.

L'Alto Adige vanta dunque una posizione d'avanguardia nel settore.

Inoltre, il 56% del fabbisogno energetico della provincia è attualmente soddisfatto grazie all'utilizzo di sole fonti rinnovabili come biomasse, energia eolica, energia solare e idrogeno.

Ambiziosi gli obiettivi preposti: entro il 2013, il 75% del fabbisogno energetico complessivo (escluso il traffico) dovrà essere fornito da fonti rinnovabili.

Anche le imprese sono orientate verso questa scelta: sono più di 100 quelle impegnate in attività inerenti alle energie alternative, mentre le oltre 1.500 abitazioni certificate "CasaClima" testimoniano l'impegno a innovare nella direzione dell'efficienza energetica degli edifici. L'Alto Adige è in sintesi un terreno fertile per l'insediamento di nuove imprese del settore energie rinnovabili ed efficienza energetica, imprese che possono inoltre usufruire in loco di potenziali partner competenti e di istituzioni ad hoc quali l'Agenzia CasaClima, l'Eurac, il Tis innovation park, la libera università di Bolzano, la Fiera di Bolzano e, ultima nata, la Bls, operativa dall'inizio di quest'anno.

CENTRALE TLR VARNA LA RELAZIONE TECNICA

Eut Ingenieurbüro-studio d'ingegneria

1) DESCRIZIONE TECNICA DEL CICLO DI PRODUZIONE

1.1. Caldaia a biomassa

1.1.1 Alimentazione combustibile

La caldaia è progettata per la combustione di legno non trattato proveniente dalle segherie o da lavorazioni forestali, come cippato, corteccia, rifilli di tronchi e segatura.

Il contenuto di acqua del combustibile è variabile dal 35 % al 55 %.

Con contenuto di acqua del 50 %, il potere calorifico inferiore del legno (abete rosso) è di ca. 600-620 kWh/m³ stero.

Un metro cubo stero di legno cippato di abete rosso con contenuto di acqua del 50 % pesa ca. 270 kg.

Il potere calorifico specifico è di 2,3 kWh/kg. A pieno carico e ipotizzando un rendimento

complessivo dello 0,80, la caldaia a biomassa ha un consumo orario di:

Corrispondente ad un volume di 3.532 / 270

$$B = \frac{6.500}{2,3 \cdot 0,80} \approx 3.532 \text{ kg/h}$$

= 13,0 m³ steri/h quindi un fabbisogno di combustibile di ca. 13 m³/ora.

La potenza al focolare è di ca. 6.500 kW.

La corrispondente potenza termica ceduta all'olio diatermico è di ca. 5.250 kW (4.700 kW riscaldatore olio diatermico+economizzatore 1, circuito ad alta temperatura e ca. 550 kW economizzatore 2 nel circuito a bassa temperatura).

Il combustibile viene prelevato dal deposito con una pala gommata e scaricato nel silo giornaliero.

Il silo è dotato di spintore idraulico per l'alimentazione automatica della caldaia.

1.1.2 Focolare

Esso è del tipo a griglia mobile con muratura massiccia in materiale refrattario.

La progettazione tiene conto della combustione della biomassa nelle tre fasi distinte di essiccazione, gassificazione ed ossidazione.

L'aria comburente viene immessa nelle varie zone del focolare mediante ventilatori con comando a velocità variabile tramite inverter, garantendo quindi l'esatta quantità di aria primaria e secondaria necessaria a una perfetta combustione del legno, con elevato rendimento e minime emissioni.

1.1.3 Regolazione

La regolazione automatica ha il compito di sorvegliare e mantenere i parametri della combustione nell'ambito ottimale al variare del carico termico e delle caratteristiche del combustibile.

Sono attivi dei circuiti di regolazione automatica che provvedono a:

* regolazione potenza (grandezza regolata = temperatura olio diatermico)

* ossidazione fumi (grandezza regolata = concentrazione ossigeno e CO nei fumi in uscita)

* tiraggio fumi (grandezza regolata = depressione nel focolare)

* ricircolazione parziale fumi (grandezza regolata = temperatura in camera di combustione/focolare)



Sopra l'area di costruzione della centrale verso ovest, sotto verso nord



1.1.4 Riscaldatore olio diatermico

I fumi caldi prodotti dalla combustione pervengono al riscaldatore di olio diatermico dove cedono il calore all'olio diatermico mediante convezione e irraggiamento.

Il riscaldatore dell'olio diatermico è costruito come avvolgimento cilindrico di tubazione a più strati ed a tre giri di fumo.

Si riportano di seguito i dati tecnici principali.

- potenza termica 4.200 kW
- temperatura ingresso fumi ca. 1000°C
- temperatura uscita fumi 380°C
- temperatura mandata olio diatermico 315°C
- temperatura ritorno olio diatermico 255°C

Il riscaldatore è dotato dei dispositivi di sicurezza e di controllo previsti dalle norme Uni 8061 e Din 4754.

Dopo l'uscita dal riscaldatore, i fumi entrano nell'economizzatore a due stadi, ove vengono ulteriormente raffreddati, cedendo calore al fluido diatermico.

ECO 1:

- potenza termica 500 kW
- temperatura ingresso fumi 380°C
- temperatura uscita fumi 310°C
- temperatura mandata olio diatermico 255°C
- temperatura ritorno olio diatermico 245°C

ECO 2:

L'energia termica recuperata viene ceduta al circuito olio diatermico a bassa temperatura.

- Potenza termica 550 kW
- Temperatura ingresso fumi 310°C
- Temperatura uscita fumi 180°C
- Temperatura mandata olio diatermico 245°C
- Temperatura ritorno olio diatermico 150°C

1.1.5 Estrazione ceneri

La cenere viene estratta automaticamente dalla camera di combustione e stoccata in apposito container.

1.2. Caldaia a metano

Per la copertura delle punte di fabbisogno e per riserva in caso di fuori servizio accidentali della caldaia a biomassa, sono previste due caldaie a metano di identiche caratteristiche, con potenza termica di cad. 7.500 kW, alimentate a metano.

Le caldaie sono del tipo ad acqua calda e dotate di bruciatore low Nox.

Dati tecnici:

- potenza nominale 7.500 kW
- temperatura fumi 196°C
- temperatura mandata/uscita 20 K
- portata acqua 353 m³/h

Il fluido termovettore (olio diatermico), riscaldato nella caldaia a biomassa a una temperatura di 315°C, trasferisce la sua energia a un ciclo a vapore funzionante con fluido organico (olio siliconico). Il fluido siliconico viene evaporato in un evaporatore.

Il vapore ad alta entalpia aziona una turbina a vapore la quale trascina un alternatore trifase ad essa direttamente accoppiato.

Il vapore in uscita dalla turbina viene condensato sotto vuoto in un condensatore, cedendo calore al circuito esterno di teleriscaldamento.

Il fluido organico condensato viene reintrodotta nell'evaporatore tramite una pompa di alimentazione, formando quindi un ciclo chiuso. Il calore complessivo ceduto dall'olio diatermico al gruppo Orc è di ca. 4.950 kW.

Con questo calore vengono generati ca. 890 kW di energia elettrica e recuperata una potenza termica di ca. 4.200 kW al condensatore, potenza immessa nella rete di teleriscaldamento.

2) TRATTAMENTO FUMI

2.1. Abbattimento polveri

La depolverizzazione dei fumi avviene in tre fasi, secondo uno schema impiantistico ampiamente collaudato in numerose centrali di teleriscaldamento a biomassa.

● 1. Depolverizzazione meccanica in un multiciclone, con riduzione della concentrazione delle polveri da ca. 2.500 mg/Nm³ a 200 mg/Nm³.

● 2. Precipitatore elettrostatico: depolverizzazione fino a concentrazioni inferiori a 20 mg/Nm³.

● 3. Condensazione fumi: i fumi in uscita dal filtro elettrostatico entrano in uno scambiatore a flussi incrociati, dove avviene il raffreddamento

finale dei fumi mediante aria fredda aspirata dall'esterno.

I fumi vengono raffreddati sotto il punto di rugiada.

L'aria fredda aspirata dall'esterno viene prima riscaldata dai fumi, poi miscelata ai fumi prima dello sbocco al camino.

In questa maniera si ottiene un condizionamento dei fumi abbassandone l'umidità relativa e allontanando il loro stato termodinamico dalla curva di saturazione nel diagramma di Mollier. Si elimina così il pennacchio di vapore allo sbocco del camino.

All'interno del condensatore fumi si forma una nebbia composta da goccioline d'acqua che agglomerano le polveri più sottili, che vengono quindi eliminate dai fumi in uscita al camino.

La concentrazione di polveri al camino viene ulteriormente ridotta e si ottengono valori inferiori a 10 mg/Nm³.

L'impianto di trattamento fumi previsto combina l'abbattimento delle polveri contenute nei fumi con l'eliminazione del pennacchio di vapore al camino fino a temperature esterne di -10°C.

2.2. Emissioni in atmosfera

L'impianto osserva abbondantemente i limiti di concentrazione imposti dalla vigente normativa provinciale e nazionale per le polveri, gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio e il carbonio totale incombusto.

2.3. Sorveglianza

E' previsto il monitoraggio in continuo dei principali parametri di funzionamento dell'impianto -ossia polveri, CO, CO₂, NOx- mediante apposita apparecchiatura di misura e registrazione.

red power snow

DEMAC SNOW TECHNOLOGY

Neve garantita, quando vuoi tu.

Selva Val Gardena • Str. Plan 28 • Tel. +39 0471 794 355 • Fax +39 0471 794 366
www.demac.eu • info@demac.eu