

RIVISTA TECNICA

ENERGIA RINNOVABILE DALL'AGRICOLTURA E DALLE FORESTE

agriforenenergy

SPECIALE CONSUMI ED EMISSIONI I dati del Report statistico AIEL 2019

Inquinamento e Covid-19,
la correlazione non è dimostrata

Smontate le fake news
sulla selvicoltura

Tecnologie a pellet e cippato
a emissioni quasi zero

Qualità del pellet,
verifiche a campione

MERCATI & PREZZI AGGIORNAMENTI E NOVITÀ

Nuovi modelli 2019:

Caldaie con elettrofiltro integrato!

Massime prestazioni ambientali e
conto termico 2.0!

froling
riscaldare meglio



PE1c PELLET (16 - 22 kW)

CALDAIA A CONDENSAZIONE A PELLET

La caldaia a condensazione a pellet PE1c Pellet di nuova concezione è dotata di serie di un innovativo sistema di condensazione. In spazi ridottissimi, questa nuova tecnologia assicura rendimenti ancora più elevati e un funzionamento economico ed estremamente silenzioso. Inoltre, la nuova PE1c Pellet è caratterizzata da un comfort elevato, emissioni contenute e consumi elettrici ridotti.

- Separatore di particelle (elettrofiltro) integrato disponibile come opzione
- Sistema di condensazione integrato
- Efficienza energetica ed efficienza energetica
- Scambiatore a condensazione in acciaio inox con lavaggio automatico



T4e (20 - 250 kW) CALDAIA A CIPPATO

Comoda, compatta, economica e sicura: la nuova T4e della ditta Froling soddisfa tutte le esigenze. La camera di combustione in carburo di silicio permette alla T4e di raggiungere rendimenti elevati (fino al 96,3%) con emissioni minime. L'uso, studiato nei minimi dettagli, di azionamenti EC a risparmio energetico garantisce consumi elettrici estremamente bassi.

- Separatore di particelle (elettrofiltro) integrato disponibile come opzione
- Pulizia automatica dello scambiatore di calore (NOVITÀ! Sin dal primo giro di fumo)
- Comando caldaia online tramite App
- Touchscreen da 7" con indicazione di stato a LED



PROGRAMMA PRODOTTI 7 - 1500 kW

Da oltre 50 anni, Froling è il marchio di qualità per il riscaldamento a legna e a biomassa. Oggi il marchio Froling ha oltrepassato i confini europei ed è sinonimo di sistemi di riscaldamento ad alta efficienza per case unifamiliari e applicazioni industriali ad alta potenza. Lo straordinario programma prodotti da noi offerto si basa sull'esperienza di oltre 150.000 impianti in esercizio nella gamma di potenza 7 – 1500 kW e su numerose innovazioni pionieristiche e continui perfezionamenti.

● CALDAIA A PELLET

● CALDAIA A LEGNA

● CALDAIA COMBINATA

● CALDAIA A CIPPATO

10 ANNI DI GARANZIA*



* Garanzia 10 anni soltanto con contratto di manutenzione estesa

All'Hotel Lago Bin di Rocchetta Nervina efficienza e innovazione grazie a due caldaie Fröling Turbomat da 250 kW

Carlo Franceschi e Valter Francescato, AIEL

L'esperienza dell'Hotel Lago Bin (www.lagobin.it), situato nell'estremo Ponente Ligure, e più precisamente a Rocchetta Nervina (Imperia), rappresenta un interessante esempio di come le moderne e innovative tecnologie di conversione energetica delle biomasse legnose costituiscano un decisivo contributo nella miglior gestione di un complesso alberghiero, sotto il profilo dell'organizzazione interna delle attività, del miglioramento dei servizi alla clientela e della competitività

dell'impresa sul mercato. Il Comune di Rocchetta Nervina, sulle Alpi Marittime, rientra in classe climatica D.

Da un primo nucleo inaugurato nel 1958, la struttura è stata successivamente oggetto di ampliamenti, fino ad arrivare all'attuale configurazione, che si compone di 55 camere, 10 appartamenti oltre alla piscina. L'attività principale rimane comunque quella originaria, ovvero la ristorazione, a conduzione familiare e basata sui prodotti del territorio.

Una veduta aerea dell'Hotel Lago Bin



IL VECCHIO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Fino al 2002 l'impianto di riscaldamento si basava sull'utilizzo di una caldaia a gasolio da 350 kW; successivamente sono state installate 3 tre caldaie a biomassa in cascata, funzionanti a sansa di oliva, da 110 kW codauna. La caldaia a gasolio è tutt'ora presente in funzione di backup. Dal 2002 al 2015 l'impianto ha funzionato a sansa di oliva, in virtù del prezzo che si aggirava sui 60 €/t. Successivamente, il prezzo della sansa ha subito un'impennata, arrivando a 160 €/t, tant'è vero che i proprietari hanno deciso di orientarsi verso un combustibile che avesse un mercato più ampio. Alla fine la scelta è ricaduta sul cippato di legno, ulteriormente sminuzzato e calibrato rispetto al prodotto acquistato per consentire l'alimentazione delle caldaie. Il carico del cippato nel deposito veniva effettuato tramite l'utilizzo di *big bag*.

Il Plc di controllo e regolazione dell'impianto era stato realizzato *ad hoc* su richiesta dei titolari e funzionava in modo che, in base alla richiesta termica, le caldaie entrassero in funzione a stadi successivi.

Nel 2016 i titolari hanno deciso di avviare un'opera di riqualificazione dell'im-



Le due caldaie Fröling Turbomat 250 kW in cascata



Una delle caldaie aperta

pianto termico in virtù dei seguenti aspetti:

- L'impianto necessitava di un'attività continua di sorveglianza e manuten-

zione che comportava l'impegno quotidiano di una persona per diverse ore, distogliendola dall'attività ricettiva della struttura.

- La bassa efficienza si traduceva in lunghi tempi di attesa per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria, non raggiungendo altresì una

Parla il titolare dell'hotel: "Una scelta vincente"

Al fine di valutare il grado di soddisfazione della scelta effettuata abbiamo rivolto alcune domande a Christian Franco, titolare dell'hotel Lago Bin e responsabile dell'impianto.

Quali sono state le motivazioni che vi hanno spinto a realizzare il nuovo impianto a cippato?

Già nel 2002 ci eravamo posti il problema di sostituire il gasolio con altre fonti energetiche più pulite e rispettose dell'ambiente, anche in considerazione del contesto territoriale in cui ci troviamo.

All'epoca optammo per l'installazione di caldaie funzionanti a sansa di oliva, reperibile in zona, anche per il prezzo relativamente basso della materia prima, cosa quest'ultima che nel corso degli anni è venuta meno a causa dell'aumento del prezzo che nel 2015 era quasi triplicato. Dopo un periodo intermedio in cui abbiamo utilizzato il cippato, ci siamo posti il problema che, a fronte di costi tutto sommato accettabili, il vecchio impianto necessitava di una continua assistenza anche per la

normale gestione obbligando a impegnare una persona per diverse ore al giorno distogliendola dall'attività ricettiva dell'hotel.

Con il nuovo impianto i tempi di gestione e manutenzione si sono drasticamente ridotti, praticamente limitandosi al riempimento periodico del deposito cippato, ad un minimo di controllo in centrale e alla manutenzione annuale. Spesso passano giorni interi senza che ci sia la necessità di andare in centrale termica. Inoltre, il controllo da remoto mi permette dal mio ufficio di avere sempre sott'occhio il funzionamento dell'impianto.

Quindi ritenete di aver raggiunto l'obiettivo che vi eravate prefissati?

A fronte dei risparmi energetici che già in parte si erano verificati con l'installazione delle caldaie a sansa di oliva, l'ulteriore efficientamento ottenuto con il nuovo



Christian Franco,
titolare dell'Hotel
Lago Bin

impianto ci ha permesso di raggiungere l'obiettivo principale, cioè quello di ridurre i tempi di gestione e manutenzione dell'impianto, uniti ad un maggior comfort che offriamo ai clienti. Infatti, grazie alla miglior efficienza, gli ospiti non rischiano più di arrivare e trovare la camera fredda, cosa questa particolarmente apprezzata.

Pertanto posso dire che l'obiettivo è stato centrato

Ripetereste l'esperienza?

Assolutamente sì, grazie anche al decisivo supporto che Fröling ci ha dato e che continua a darci in caso di necessità. Abbiamo apprezzato la professionalità e la puntualità nell'assistenza, che in pochissimo tempo ha cancellato l'unico dubbio che avevamo a questo riguardo, ossia la distanza tra la loro sede e il nostro complesso, oltre ovviamente alla qualità costruttiva e all'efficienza delle caldaie.

temperatura di comfort adeguata nei locali.

- La centrale termica non era più a norma e quindi si è reso necessario realizzarne una nuova.
- Era necessario disporre di un impianto con un basso livello di emissioni.

A seguito di queste considerazioni i titolari hanno iniziato una graduale opera di rinnovamento partendo dal reperimento delle risorse finanziarie stimate in 250.000 euro.

I lavori di ammodernamento sono stati eseguiti in fasi successive a partire dall'ottobre 2016 con la costruzione della nuova centrale, l'installazione dei puffer, dei collettori e di una piccola rete di teleriscaldamento. Contemporaneamente, i titolari hanno sondato il mercato delle caldaie a cippato, cercando il miglior rapporto tra la qualità del prodotto e il livello di garanzia e affidabilità dell'assistenza tecnica offerta.

A gennaio 2018 è stata fatta la scelta definitiva per quanto riguarda la sostituzione delle vecchie caldaie optando per due caldaie Fröling Turbomat da 250 kW cadauna, con coefficiente Ce 1,5 del Conto termico 2,0, che i titolari hanno giudicato la risposta adeguata alle loro esigenze di coniugare qualità

del prodotto e livello di assistenza. I tecnici Fröling hanno inoltre provveduto all'assistenza e alla supervisione della realizzazione dell'impianto, con particolare attenzione all'installazione delle caldaie e delle componenti accessorie.

LE CARATTERISTICHE DEL NUOVO IMPIANTO

Il nuovo impianto è stato concepito per soddisfare due fondamentali esigenze:

- Fornire in tempi rapidi un'adeguata climatizzazione e acqua calda sanitaria ai locali destinati all'attività ricettiva, in particolare alle camere e agli appartamenti.
- Fornire acqua calda sanitaria alle cucine del ristorante e alla lavanderia interna alla struttura. Quest'ultimo aspetto riveste particolare rilevanza in virtù dell'intensa attività di ristorazione della struttura.

L'impianto è dotato di due accumuli inerziali della capacità complessiva di 10.000 litri e serve la struttura tramite la rete di teleriscaldamento per una distanza di 70 metri dall'albergo e 150 dagli appartamenti, che attualmente sono in fase di ultimazione e quindi ancora non collegati. Le caldaie inviano l'acqua calda, tramite un collettore intermedio, direttamente

all'impianto di riscaldamento per garantire immediatamente la climatizzazione in caso di puffer freddi e ai medesimi in un range di temperatura di 75°- 85°, quando non vi è richiesta. Dalla centrale termica, tramite la rete, si raggiunge una sottostazione composta da un collettore per la distribuzione nei diversi settori e da 5 boiler da circa 500 litri ciascuno così destinati:

- 2 per l'acqua calda sanitaria delle camere
- 1 per i rubinetti della cucina e della lavanderia
- 2 per le macchine di lavanderia e cucina

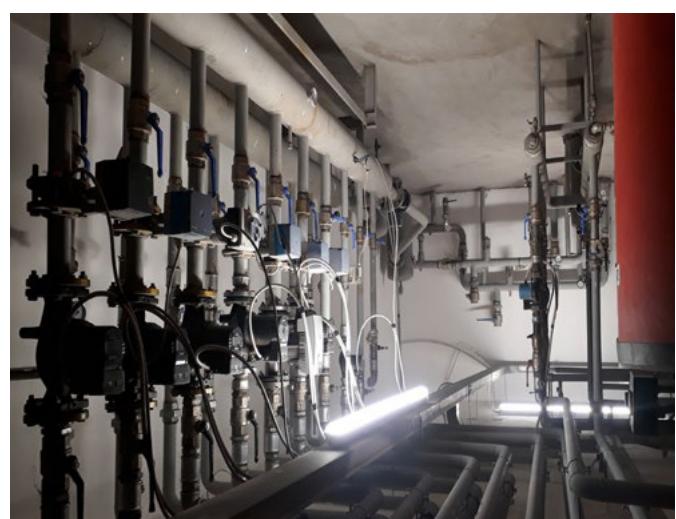
In particolare, la scelta di inviare l'acqua calda direttamente alle macchine evita l'utilizzo della resistenza elettrica della macchina stessa; ciononostante questo avvenga solo in alcuni lavaggi, la soluzione ha permesso un risparmio di energia elettrica nell'ordine del 15%, per i processi di lavaggio.

L'impianto è gestito direttamente dalla centralina delle caldaie che gestisce la distribuzione del calore in climatica, tramite sonda esterna e le sonde sugli accumuli; in caso di guasto o blocco, avvia la vecchia caldaia a gasolio di backup, che è collegata direttamente con l'impianto di distribuzione delle camere.

Interno della centrale



La sottostazione di distribuzione



STOCCAGGIO DEL CIPPATO, FORNITURA E CONSUMI ANNUALI

Il deposito del cippato ha una capienza di circa 70 m³, con uno stoccaggio medio di 50 m³.

Poiché il deposito è stato ricavato recuperando locali esistenti e la fornitura avviene tramite autotreno, l'azienda si è dotata di un capannone per lo stoccaggio temporaneo del biocombustibile, che viene poi caricato nel deposito con l'ausilio di una pala meccanica e di un camioncino in dotazione all'azienda. Lo scopo di questa scelta è quello di limitare al massimo il numero di viaggi per la fornitura, quindi di ridurre i costi di trasporto, le emissioni di CO₂ del trasporto e avere sempre a disposizione una "riserva di cippato". L'alimentazione delle caldaie è assicurata da un rotore a balestra collegato alle coclee.

Il cippato utilizzato rientra nella classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-4 e viene fornito da un'azienda di Robilante (CN), al prezzo di 26 euro/msr franco arrivo, per un consumo annuo che si aggira sui 900 – 1.200 msr. Pertanto la spesa annuale media per l'acquisto del cippato è valutabile in 27.300 euro.

INVESTIMENTO E CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

A fronte dell'investimento totale di 250mila euro, quello per l'acquisto e la messa in funzione delle caldaie è stato di poco inferiore a 100mila euro. L'azienda ha ottenuto l'incentivo del Conto termico 2.0, pari ad un importo di 105mila euro. Facendo un confronto tra i consumi del vecchio impianto ante 2002 e gli attuali consumi medi di cippato, attualizzando il prezzo del gasolio ad oggi pari a 1.279 euro/1.000 litri e valutando un consumo di 10.000 litri ogni 25 giorni (dato fornito dal titolare) per 150 giorni ad annata termica (in questo conteggio non sono considerati i consumi per l'acqua sanitaria, sia delle camere che della cucina e della lavanderia del periodo estivo)

I tecnici e le aziende che hanno realizzato l'impianto

I tecnici

Ingegnere Roberto Fraboni, realizzazione dello schema e dichiarazione di conformità dell'Impianto complessivo

Ingegnere Lorenzo Basso, Diagnosi energetica

Ingegnere Enrico Rovere, pratica Conto termico

Studio Tecnico Giuseppe Messina, messa a norma e pratica antincendio

Le aziende

Massimo Pescardor, costruzione delle tubazioni e dichiarazione conformità saldature

FT Energia, lavori edili e parte dell'impianto idraulico

Effedi Power, installazione e dichiarazione conformità componenti idrauliche

Co.Ge di Cuneo, coibentazioni

Sonzogni 2000, realizzazione e dichiarazione conformità impianto elettrico

Azienda Forestale Giordanengo Pier Paolo, Cooperativa Alpiforest, fornitura cippato a norma UNI EN ISO 17225 – 4, classe A1

si ottiene un consumo stimato "prudenziale" di 60.000 litri annui per una spesa annua media di 76.740 euro. Pertanto, l'utilizzo del cippato consente un risparmio pari a 49.440 euro, ovvero del 64% rispetto al gasolio.

Valutando l'ammortamento semplice in termini di risparmio sull'importo del combustibile e considerando l'intero

investimento effettuato il tempo di recupero è:

Investimento senza contributo
Conto termico 2.0

250.000/49.440euro = 5,05 anni

Investimento con contributo
Conto termico 2.0

145.000/49.440euro = 2,93 anni

Interno del deposito del cippato

