

INDICE

1	GENERALITA'	2
2	DIMENSIONAMENTO	2
2.1	Caldaia	4
2.2	Alimentazione automatica.....	4
2.3	Estrazione automatica dal deposito di stoccaggio	5
2.4	Sistema di depolverizzazione gas di scarico.....	5
2.5	Quadro di controllo	5
3	ORGANI ACCESSORI.....	6
3.1	Volani temici	6
3.2	Sistema di estrazione automatica delle ceneri.....	6
3.3	Sistema di pulizia automatica fasci tubieri	6
3.4	Sistema di telecontrollo e visualizzazione via modem	7
3.5	Sistema di distribuzione del cippato nel deposito di stoccaggio.....	7
3.6	Sistema di gestione rete di teleriscaldamento.....	7

1 GENERALITÀ

La presente relazione intende descrivere i macchinari di combustione, di caricamento e di riempimento del deposito di stoccaggio scelti in fase di progettazione e darne i parametri generali ed economici.

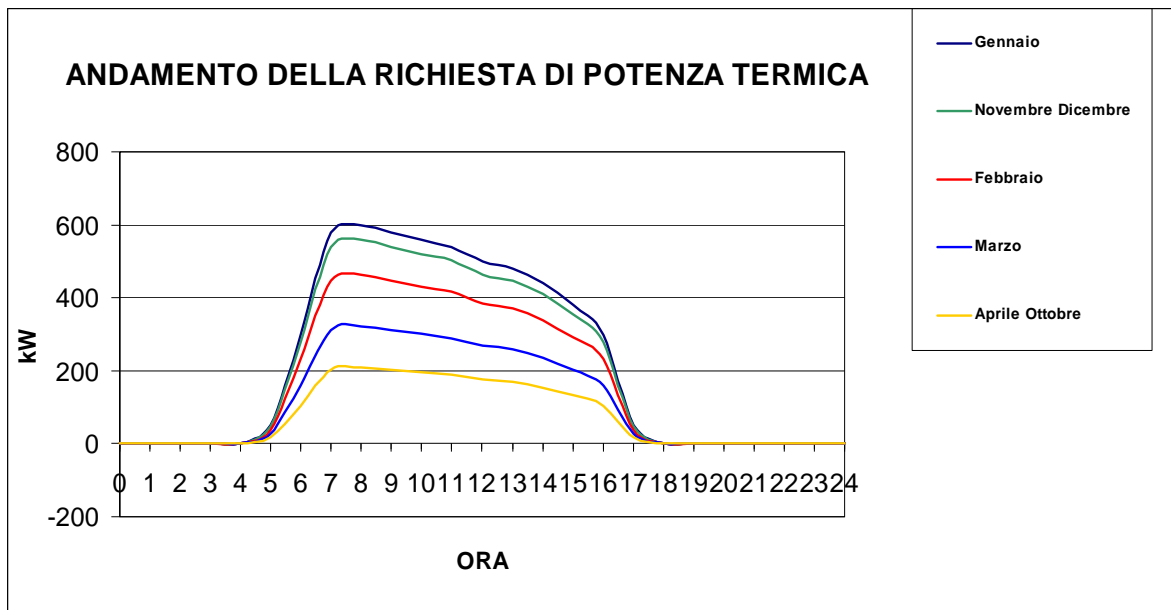
2 DIMENSIONAMENTO

L'attuale localizzazione della centrale termica non permette un comodo accesso con i normali mezzi di trasporto del cippato, lo spazio antistante l'ingresso è occupato da una scalinata e dall'uscita di emergenza della mensa, inoltre il locale adiacente, utilizzato come ripostiglio, non è di dimensioni sufficienti allo stoccaggio del cippato; di conseguenza per permettere una comoda operazione di carico del serbatoio di stoccaggio del combustibile legnoso, che deve poter avvenire anche in condizioni atmosferiche difficoltose, si è prevista la realizzazione di un locale tecnico esterno con accesso indipendente e lontano dall'ingresso della scuola, dove ricoverare la caldaia ed i macchinari e dove poter immagazzinare una quantità sufficiente di combustibile, tale per cui si abbia un'autonomia di almeno 20 giorni.

Un ampio periodo di autonomia gioca un ruolo fondamentale nella buona gestione di un impianto a biomassa, spesso infatti non è possibile caricare il serbatoio per forti nevicate, ghiaccio o per difficoltà nell'organizzazione del piazzale di stagionatura; è così che se in questi periodi si ha a disposizione il cippato nel silo di stoccaggio l'impianto può funzionare completamente ed esclusivamente con il combustibile rinnovabile; in più si possono organizzare una serie di carichi consecutivi poche volte l'anno, che sfruttando i periodi nei quali la viabilità non è congestionata e le scuole non sono occupate, riempiono il silo ottimizzando la gestione e minimizzando l'impatto sulla viabilità.

Il dimensionamento della potenza della caldaia ed i volumi dei serbatoi di accumulo termico sono stati calcolati in base alla richiesta termica oraria nei vari mesi dell'anno.

La curva è stata costruita basandosi sull'interpolazione dei dati di consumo storici, su quelli di edifici simili e sull'analisi energetica dell'edificio.

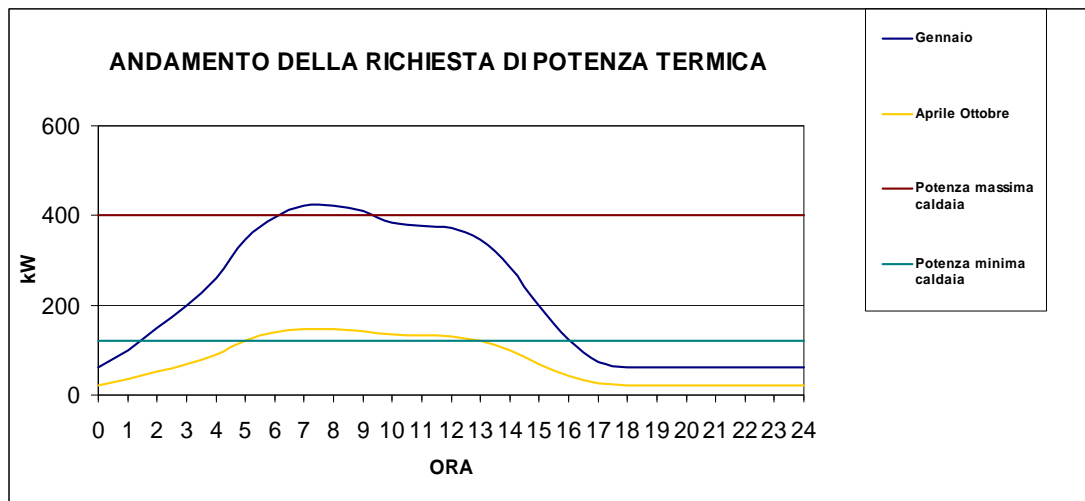


Come si può osservare l'andamento orario della richiesta termica ha il suo picco massimo nel mese di gennaio alle ore 7 del mattino, dove la richiesta termica degli edifici nel loro complesso raggiunge i **600 kW**; mentre la richiesta di potenza media all'inizio ed alla fine della stagione termica, che convenzionalmente comincia il 15 di ottobre e termina il 15 di aprile, è di **180 kW**.

Attualmente l'accensione e lo spegnimento dei circuiti termici sono correlati agli orari delle lezioni scolastiche, questo giustifica il picco di richiesta termica descritto dal grafico e tipico di impianti a conduzione discontinua.

Al contrario l'impianto a cippato di legno deve lavorare il più possibile in modo continuo, a tal fine oltre a prevedere un volano termico di dimensioni adeguate, si ipotizza una gestione ottimale del calore prevedendo una fase di preriscaldamento notturno degli ambienti; il risultato è non solo quello di diminuire il picco di richiesta termica e la discontinuità dell'impianto, ma anche quello di ottenere un netto miglioramento dell'ambiente termoigometrico interno e del benessere percepito dagli utenti.

Di seguito si riporta l'andamento ottimale previsto per la tipologia di edifici in oggetto.



Tenendo presente il nuovo andamento della richiesta di potenza termica e dai calcoli sarebbe possibile prevedere un volano termico da 10.000 litri che possa immagazzinare oltre 360 kWh di energia sotto la forma di acqua calda alla temperatura media di 80 °C e restituirla successivamente per coprire il picco di richiesta termica; mentre la potenza nominale della caldaia risulta pari a 350 kW. Tuttavia a scopo cautelativo si pensa di poter fissare una potenza nominale di **400 kW**, in questo caso il volano termico non assume più il compito di far fronte ai picchi di richiesta termica, ma viene utilizzato principalmente come serbatoio di immagazzinamento del calore per diminuire le fasi di accensione e spegnimento della caldaia, diminuendo fortemente le operazioni di manutenzione e di usura stessa delle componenti, a tale scopo sono sufficienti **5.000 litri**. Di seguito si riportano i componenti essenziali del processo di combustione.

2.1 Caldaia

Caldaia a doppia camera di combustione in materiale refrattario, dotata di griglia mobile a gradini; potenza utile 400 kW.

2.2 Alimentazione automatica

Coclea di riempimento della camera di combustione, saracinesca tagliafiamma e sensori di regolazione automatica.

2.3 Estrazione automatica dal deposito di stoccaggio

Coclea di estrazione per tutta la lunghezza del deposito e bracci rotanti per la movimentazione del cippato sul fondo.

2.4 Sistema di depolverizzazione gas di scarico

Come descritto più in dettaglio nella relazione di prevenzione incendi, questo sistema centrifuga i fumi in uscita dalla caldaia separando le polveri sottili, che cadono in un apposito contenitore e facendo passare al camino solo gas di scarico con un tenore di polveri inferiore a 50 mg/Nm^3 , valore estremamente basso.

2.5 Quadro di controllo

Quadro di controllo combustione, con sonda lambda e regolazione delle temperature, delle coclee e dei parametri fondamentali

3 ORGANI ACCESSORI

Al fine di garantire un funzionamento continuo ottimale ed un elevato grado di automazione dell'impianto, si prevede l'istallazione di una serie di organi accessori al sistema di combustione.

Questi si reputano indispensabili per un impianto di tali dimensioni e ne permettono una gestione facilitata nel tempo, una resa costante durante la stagione di riscaldamento ed una manutenzione minima; di seguito si elencheranno gli organi accessori previsti con una semplice descrizione generale sul funzionamento.

3.1 Volani termici

Sono i serbatoi di stoccaggio dell'acqua calda prodotta dalla caldaia, sono indispensabili per regolarizzare la fornitura di calore alla rete di teleriscaldamento e per diminuire le fasi di accensione e spegnimento.

In fase di progettazione esecutiva si è scelto di adottare due volani da 2.500 litri ciascuno da collegarsi in serie, dotati di isolamento esterno in poliuretano a cellule chiuse.

3.2 Sistema di estrazione automatica delle ceneri

Questo è un sistema di coclee in acciaio motorizzate, che estraggono automaticamente le ceneri dal vano della caldaia, raffreddandole prima di portarle ad un contenitore esterno la centrale.

Questo organo permette di accumulare la cenere in un contenitore con un volume di 800 litri, evitando una continua presenza di operatori nella centrale e permettendone un agevole rimozione per lo smaltimento in discarica.

3.3 Sistema di pulizia automatica fasci tubieri

È un sistema che attraverso l'espulsione di brevi ma intensi fronti di pressione all'interno dei fasci tubieri, ne permette la pulizia dalle incrostazioni e dalle ceneri volanti, che si sono depositate nel corso del regolare funzionamento.

La presenza di questo organo minimizza la manutenzione ed il deterioramento dello scambiatore interno la caldaia.

3.4 Sistema di telecontrollo e visualizzazione via modem

È un sistema elettronico che collega tutti i sistemi di gestione ed i messaggi di errore ad un terminale esterno di controllo, così si può monitorare il funzionamento ed intervenire direttamente dal centro di gestione.

Inoltre al verificarsi di qualsiasi inconveniente il gestore viene avvertito tempestivamente da un messaggio SMS e da un FAX.

3.5 Sistema di distribuzione del cippato nel deposito di stoccaggio

Il locale adibito allo stoccaggio del combustibile è situato in adiacenza alla centrale termica a cippato: data la morfologia del terreno non si è potuto prevedere un deposito di stoccaggio interamente interrato con caricamento dall'alto, ma una botola di scarico ed un sistema di distribuzione del cippato all'interno del deposito stesso, costituito da due coclee di grande diametro azionate da due motori installati nella centrale termica.

3.6 Sistema di gestione rete di teleriscaldamento

Al sistema di controllo della caldaia si è aggiunto un modulo attuatore di regolazione per i due rami della rete di teleriscaldamento, appositamente progettato per l'impianto in questione, in modo da fornire il riscaldamento degli ambienti alla giusta temperatura, impostando il calore fornito ai due rami in funzione della temperatura esterna dell'aria.