



Comune di BALME

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

REGIONE PIEMONTE

PROGETTO

Complemento per lo Sviluppo Rurale della Regione Piemonte
2023-2027, adottato con DGR n.17-6532 del 20.02.2023 e
s.m.i - INTERVENTO SRD 08

Azione 2 BANDO Produzione di energia termica da fonti
rinnovabili ad uso collettivo.

Lavori di rifacimento riscaldamento locali comunali siti in
Via capoluogo 139

FASE

Progetto di fattibilità tecnico economica

OGGETTO

DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Art. 41.Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici

Relazione generale e relazione specialistica

PROGETTISTA

Ing. Domenico CASTALDO

Iscr. n°8630 Y Ordine Ingegneri di Torino

C.F. CST DNC 73M18 H355W

P.IVA 08479080015

Via Treviso n. 12 CAP 10144 - Torino

APPROVAZIONE



CODICE LAVORO 2520		NOME FILE 2536.QE	SCALE DISEGNO	UNITA' DI MISURA cm	ELABORATO 01		
POSIZIONE ARCHIVIO Z:_Lavoro\2025\2520\PROGETTO							

Data	Revisione	Descrizione			Eseguito	Controllato	Emesso
10/04/2025	0	PRIMA EMISSIONE			FRISINA	CASTALDO	CASTALDO

1	PREMESSA	2
2	DATI GENERALI.....	2
2.1	Informazioni sui siti.....	2
2.2	Edificio 1.....	4
2.3	Edificio 2.....	6
2.4	Consumi	7
3	FABBISOGNO TERMICO COMPLESSO EDIFICI.....	8
4	INTERVENTO PROPOSTO	8
4.1	Generatore in progetto	11
4.2	Requisiti tecnici del nuovo impianto	13
5	INTERVENTI EDILI.....	14
6	QUADRO RIEPILOGATIVO	14

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione tecnico descrittiva dei lavori di rifacimento riscaldamento locali comunali siti in Via capoluogo 139 presso il comune di Balme

Il progetto di fattibilità tecnico in oggetto prevede la realizzazione di una nuova centrale termica del tipo alimentata a cippato destinata ad alimentare due edifici comunali.

In particolare, il Comune di Balme intende perseguire una serie di obiettivi così sintetizzabili:

- Conseguimento di un risparmio gestionale e di una riduzione delle emissioni in atmosfera derivante dall'utilizzo di un sistema di generazione del calore moderno ed efficiente.
- Utilizzo e valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili quali il cippato.
- Completare il percorso di riqualificazione energetica degli edifici comunali al fine di ridurre i costi di manutenzione e garantisca le condizioni di durabilità e facilità di gestione del patrimonio immobiliare

2 DATI GENERALI

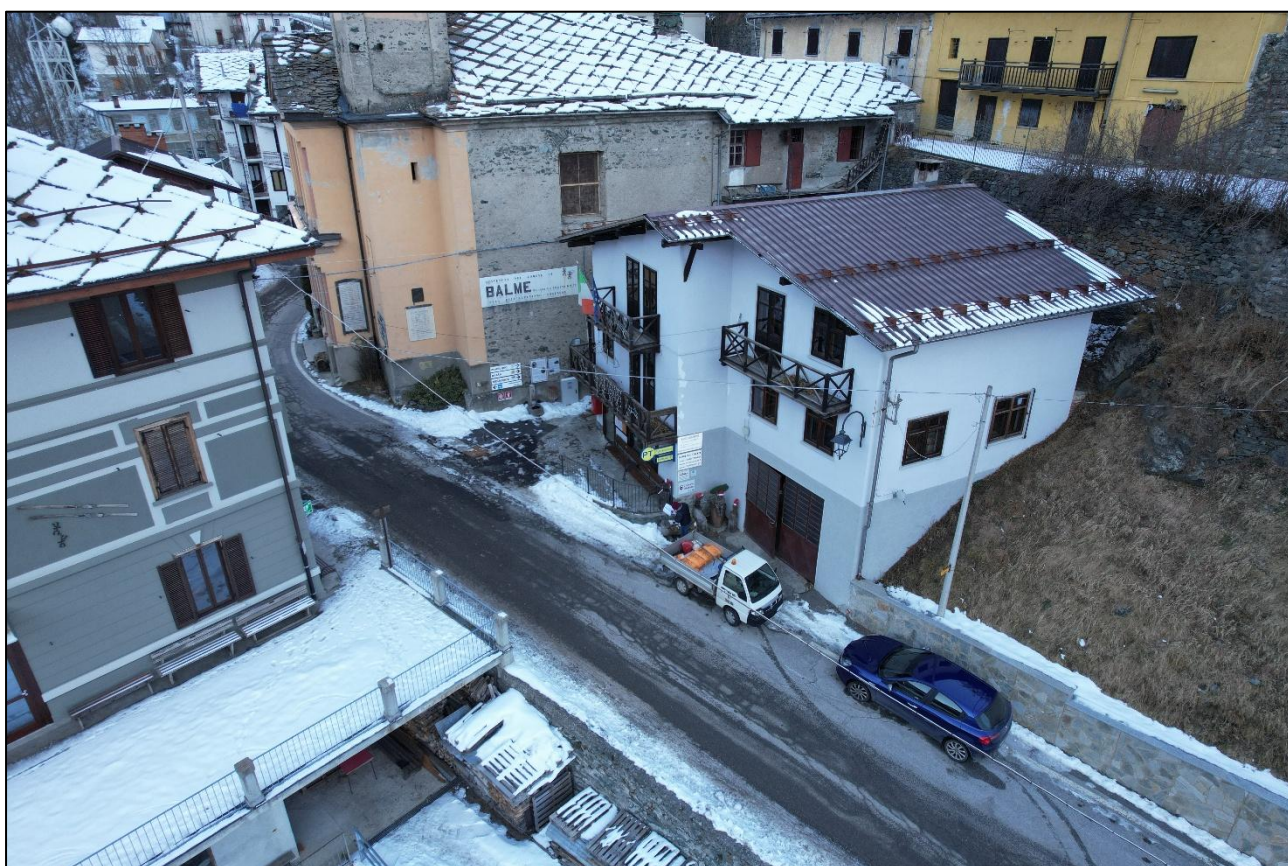
2.1 Informazioni sui siti

Gli edifici oggetto di intervento sono due edifici comunali destinati ad ospitare gli uffici comunali, l'ambulatorio, la posta e gli uffici delle associazioni.

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova centrale di riscaldamento a cippato in sostituzione delle due caldaie esistenti, una a gasolio ed una a GPL che attualmente servono due edifici comunali.

I due edifici sono nel centro storico del comune di Balme.





L'Edificio 1 ospita la Posta e gli uffici comunali.

L'edificio 2 ospita l'ambulatorio, la sala consiliare e gli uffici delle associazioni.

2.2 Edificio 1

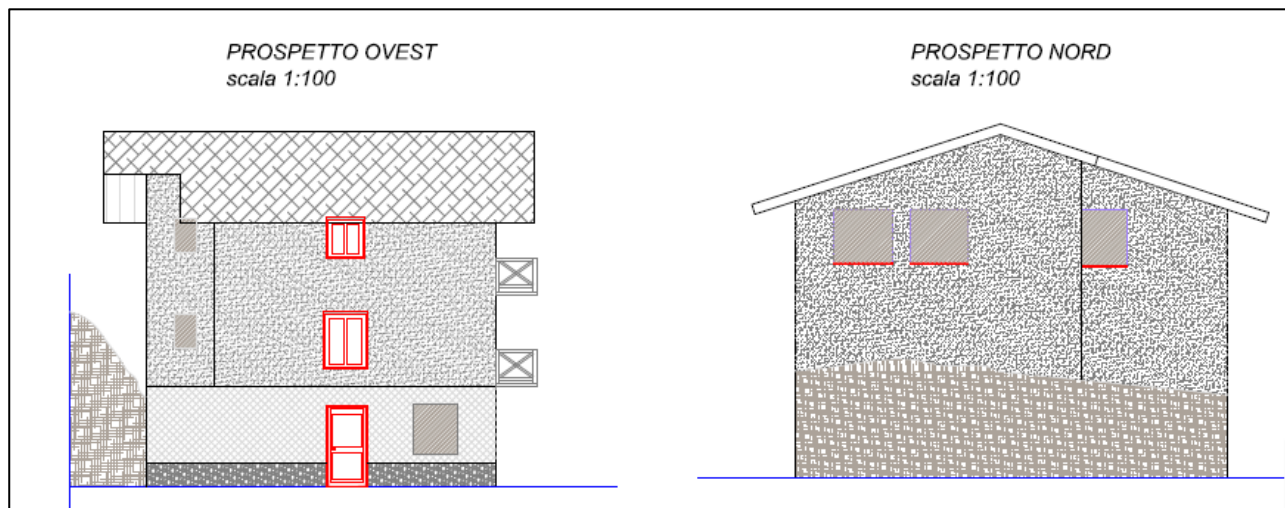
L'edificio 1, come detto, ospita la Posta (al piano terreno) e gli uffici comunali (ai piani superiori).

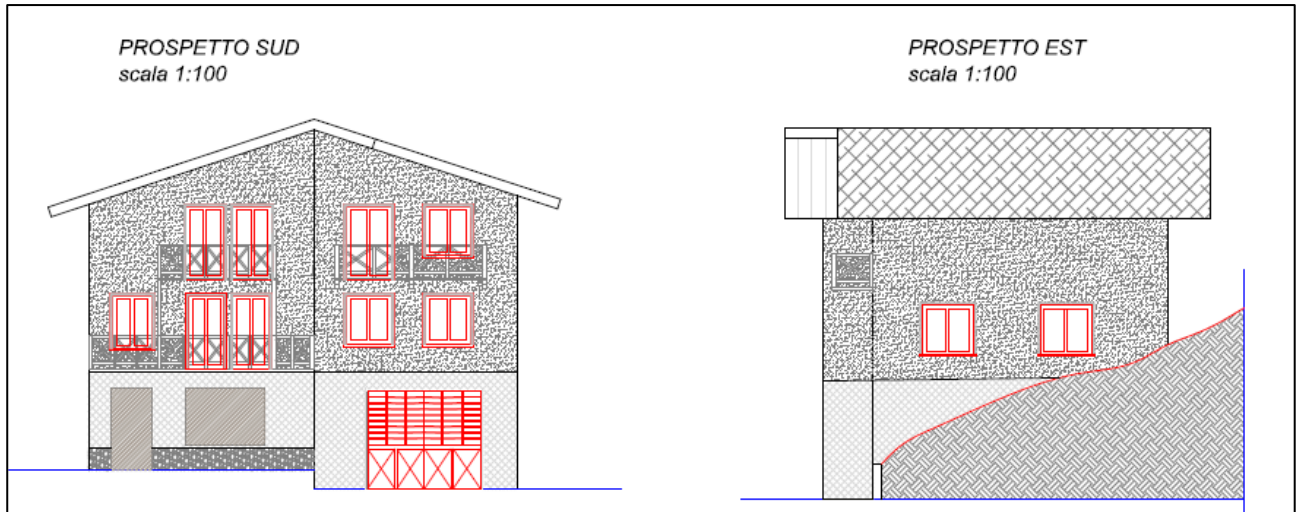


L'edificio attualmente è scaldato da una **caldaia a gasolio** di potenza di 52 kW, **caldaia costruita nel 2005 ed installata nel 2007**; tale caldaia risulta ormai obsoleta e necessita di sostituzione.

Per l'edificio in oggetto sono stati sostituiti nel 2024 gli infissi del piano terreno.

Per la seconda metà del 2025 è stata prevista la sostituzione degli infissi dei piani superiori, attualmente in legno e vetro semplice.





Caldaia tipo	GLG 50		Capacità acqua calda	l
N° fabbrica	*		Pressione max. esercizio	bar 3
Anno costruzione	2005		Temp. max. esercizio	°C 100
Rete: 230V 50Hz	Capacità	Press. max.	Temp. max.	
VV	Bolitore:	bar	°C	
Combustibili (solo quelli con X)	Gas	Categoria	Legna	Carbone
	☒		☒	☐
POTENZE	min.	kW max.	kW	min.
Utile			58	52
Focolare			69	57
Codice P.I.N.			Sup. m²	
Approvazione	CE			
★ Vedere N° di fabbrica sul corpo caldaia				
Unical AG S.P.A. 46033 CASTELDARO (MN) - Via Roma Tel. 0376 57001 - Fax 0376 660556 www.unical.ag info@unical-ag.com				

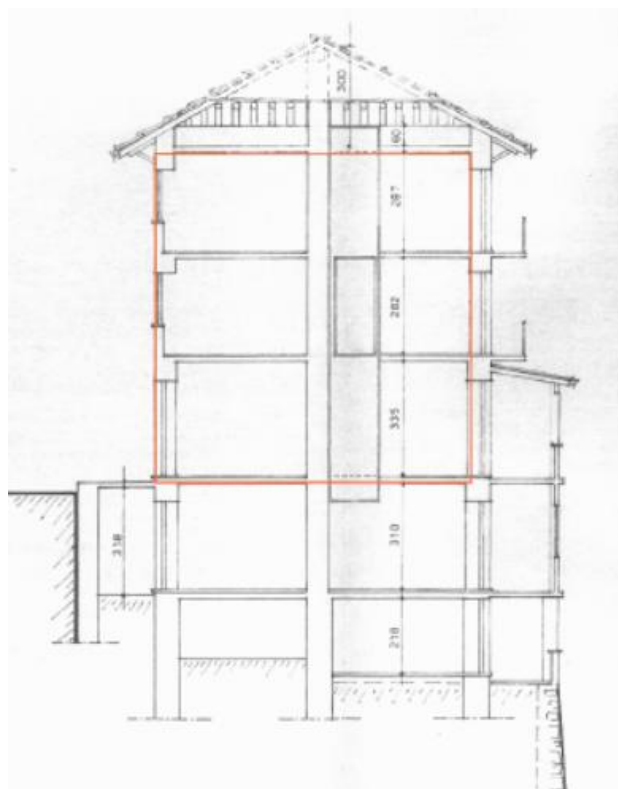
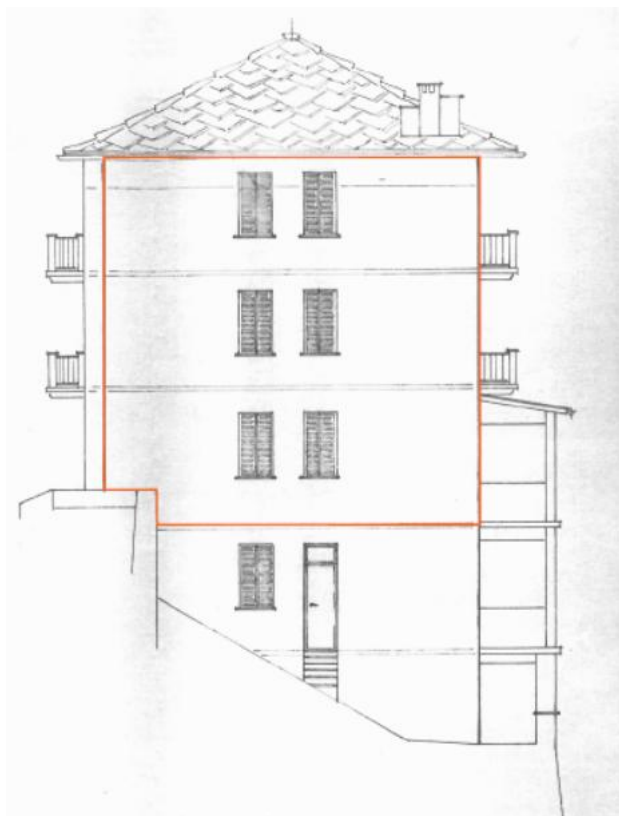
2.3 Edificio 2

L'edificio 2, come detto, ospita la sala consiliare, l'ambulatorio e gli uffici delle associazioni.

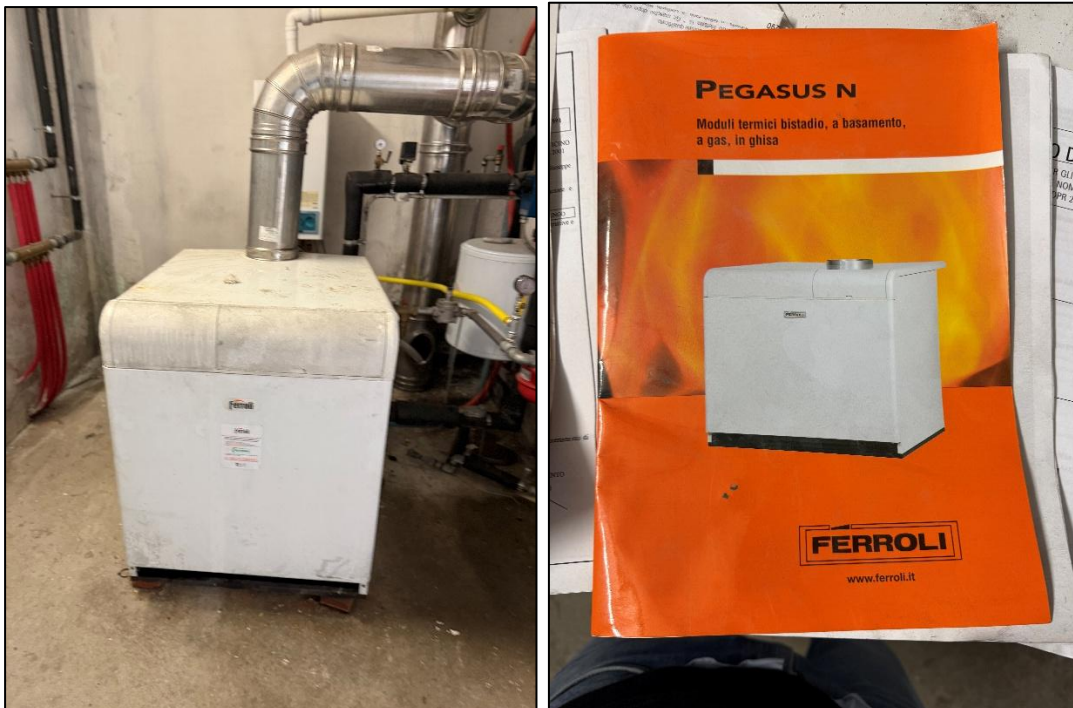
L'edificio attualmente è scaldato solo per i piani terreno, primo e secondo.



Per l'edificio in oggetto sono stati sostituiti tutti gli infissi alla fine degli anni '10 (2018-2020).



L'edificio attualmente è scaldato da una **caldaia a GPL** della Ferroli, modello Pegasus N51 di potenza di 51 kW, **caldaia installata nel 2007**; tale caldaia risulta ormai obsoleta e necessita di sostituzione.



Per l'adduzione del GPL è presente un serbatoio interrato esterno.

2.4 Consumi

I consumi di combustibile per scaldare i suddetti ambienti sono alquanto elevati, sia per effetto del clima, essendo Balme ad una altitudine di circa 1500 m.s.l.m sia per l'obsolescenza dei generatori che ormai hanno rendimenti molto bassi.

A seguire si riporta tabella predisposta dalla Amministrazione Comunale, riportante i consumi di GPL e GASOLIO.

Importi o quantitativi acquistati/liquidati per anno solare					TOT €
ANNO	GASOLIO (lt.)	GASOLIO (€)	GPL (lt.)	GPL (€)	
2020	5 500,00	4 950,24	708,00	2 141,24	7 091,48 €
2021	4 000,00	4 944,98	1 228,00	3 449,80	8 394,78 €
2022	3 900,00	4 979,45	1 052,00	6 891,19	11 870,64 €
2023	4 500,00	6 310,98	1 129,00	5 207,33	11 518,31 €
2024	4 000,00	5 756,01	1 100,00	4 578,45	10 334,46 €

3 FABBISOGNO TERMICO COMPLESSO EDIFICI

4 INTERVENTO PROPOSTO

L'intervento di efficientamento proposto prevede l'installazione di una caldaia a cippato con relativo sistema di stoccaggio.

La nuova centrale termica verrebbe realizzata negli spazi adiacenti l'edificio 2, sotto l'area destinata a "terrazza belvedere"

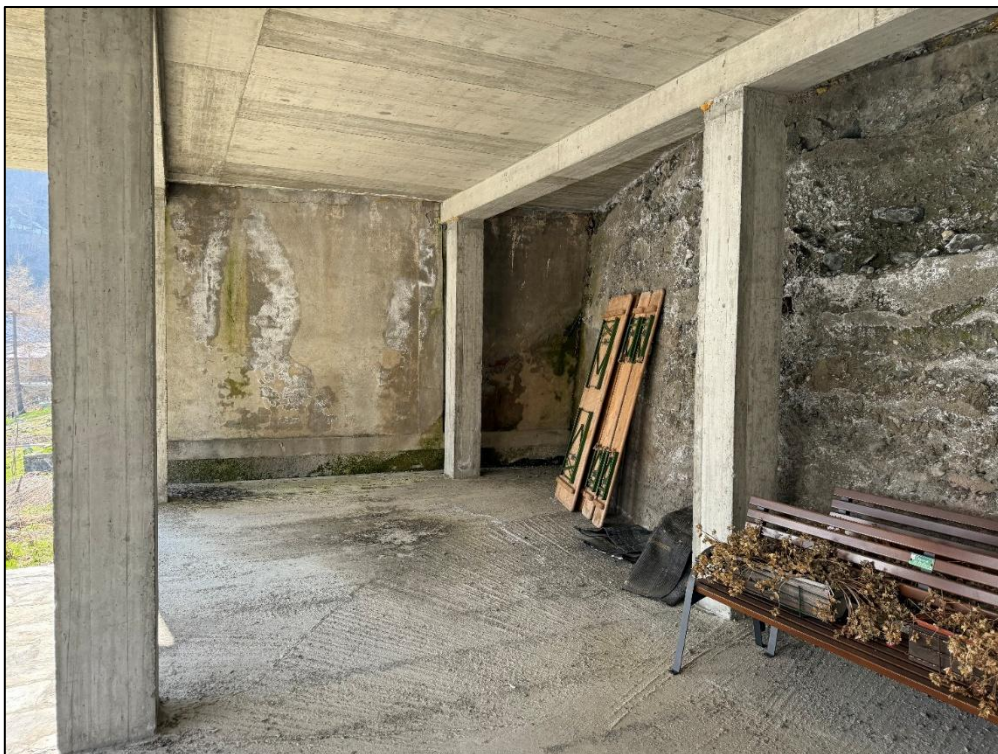


Per adeguare gli ambienti in oggetto ad ospitare il locale centrale termica saranno da prevedere alcune sistemazioni edili per realizzare i muri perimetrali e le porte di accesso.

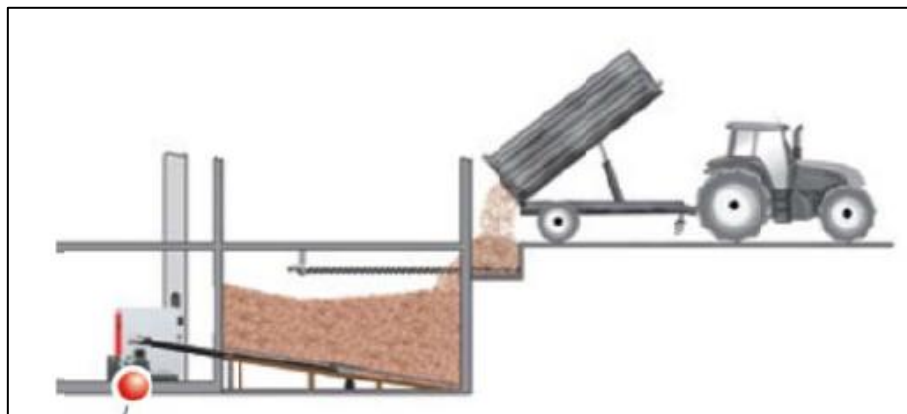
In sintesi, si riassumono i principali interventi edili previsti:

- realizzazione di muri perimetrali su quattro lati per isolare l'area;
- interventi di impermeabilizzazione pareti;

- realizzazione di porte di accesso ai locali;
- sistemazione pavimentazioni;
- realizzazione di sistema a soffitto per carico cippato;

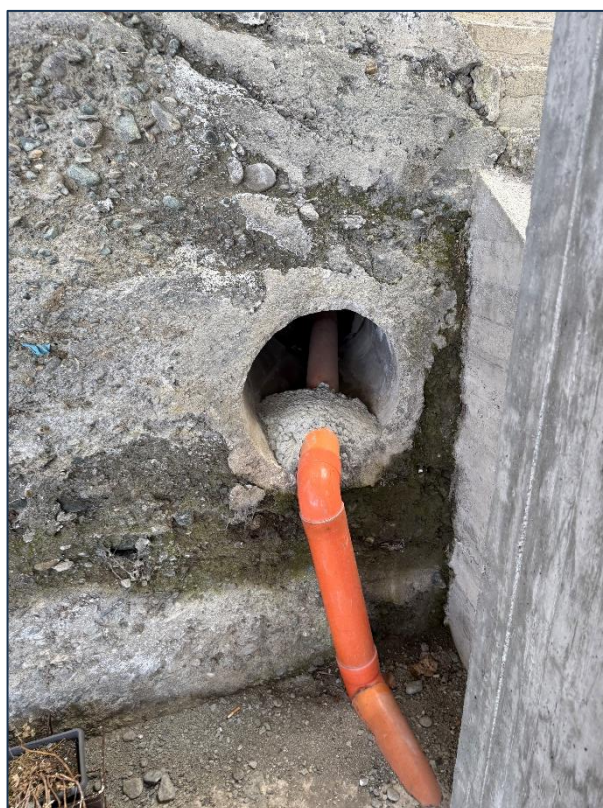


A soffitto inoltre andrà realizzata una apertura per consentire il rifornimento dalla strada come da schema seguente:



Dal locale centrale termica partiranno due circuiti che si attesteranno nei locali che attualmente ospitano le due centrali termiche dei due edifici.

Per il collegamento dalla nuova centrale termica al locale caldaia dell'edificio 1 si utilizzerà un cavedio esistente che attraversa la strada provinciale.



Come canna fumaria si utilizzerà il camino esistente sostituendo solamente i condotti interni.

4.1 Generatore in progetto

Stante gli interventi di efficientamento energetico effettuati negli anni e previsti nel 2025 il fabbisogno termico del complesso è sceso a circa 70-80 kW termici.

Per soddisfare tale fabbisogno, viste le taglie disponibili sul mercato, si opta per un generatore avente potenza nominale massima da 80 kW del tipo modulare.

Si prevede di utilizzare una caldaia avente le seguenti caratteristiche:

Denominazione		T4e 80 - 110				
		80	90	100	108 ¹⁾	110
Intervallo di potenza calorifica nominale	kW	24,0 – 80,0	27,0 – 90,0	30,0 – 100,0	32,4 – 108,0	33,0 – 110,0
Rendimento della caldaia (NCV) con cippato di legna a carico nominale/parziale	%	93,6 / 94,0	93,6 / 94,1	93,6 / 94,3	93,8 / 94,3	93,8 / 94,3
Rendimento della caldaia (NCV) con pellet di legna a carico nominale/parziale	%	96,3 / 94,9	95,5 / 94,9	94,7 / 94,9	94,7 / 94,8	94,6 / 94,8
Collegamento elettrico		400 V / 50 Hz a prova di guasto C16A				
Peso caldaia (incl. stoker senza contenuto d'acqua)	kg	1160				
Capacità caldaia (acqua)	l	228				
Prevalenza disponibile della pompa ²⁾ (con $\Delta T = 20K$)	mbar	628	566	525	473	460
max. temperatura di esercizio ammessa	°C	90				
Pressione di esercizio ammessa	bar	4				
Classe della caldaia a norma EN 303-5: 2012		5				
Livello del suono in aria	dB(A)	<70				
Combustibile ammesso a norma EN ISO 17225 ³⁾		Parte 4: Cippato di legna classe A2 / P16S-P31S Parte 2: Pellet di legna classe A1 / D06				
Numero libretto delle verifiche		PB 131	PB 132	PB 133	-	PB 134

1. T4e 108 disponibile solo in Italia
 2. Potenza della pompa meno la resistenza sul lato acqua nella caldaia
 3. Per informazioni dettagliate sul combustibile, si rimanda al capitolo "Combustibili ammessi" del manuale di istruzioni

Dati del prodotto ai sensi del Regolamento (UE) 2015/1189 e 2015/1189

Denominazione		T4e				
		80	90	100	108 ¹⁾	110
Modalità riscaldamento		automatica				
Caldaia a condensazione		no				
Caldaia a combustibili solidi con impianto di cogenerazione		no				
Apparecchio di riscaldamento combinato		no				
Capacità dell'accumulatore		↻ "accumulatore" [▶ 18]				
Combustibile preferito		Cippato di legno, tenore di umidità 15-35%				
Calore utile generato a potenza calorifica nominale (P_n)	kW	80	90	100	108	110
Calore utile generato al 30% della potenza calorifica nominale (P_p)		24,0	27,0	30,0	32,4	33,0
Rendimento del combustibile a potenza calorifica nominale (η_n)	%	83,6	83,4	83,3	83,4	83,5
Rendimento del combustibile al 30% della potenza calorifica nominale (η_p)		84,0	84,1	84,2	84,2	84,2
Consumo di corrente ausiliaria a potenza calorifica nominale ($e_{l_{max}}$)	kW	0,114	0,126	0,138	0,138	0,138
Consumo di corrente ausiliaria al 30% della potenza calorifica nominale ($e_{l_{min}}$)		0,047	0,051	0,056	0,056	0,057
Consumo di corrente ausiliaria nella modalità 'pronto' (P_{sb})		0,009	0,012	0,015	0,014	0,014

Denominazione		T4e				
		80	90	100	108 ¹⁾	110
Termoregolatore utilizzato		Lambdatronic H 3200				
Classe del termoregolatore		II	II	II	II	II
Contributo del termoregolatore all'indice di efficienza energetica di un impianto combinato	%	2	2	2	2	2
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η_s	%	80	80	81	81	81
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	8	6	4	5	5
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	27	16	< 4	5	5
Emissioni annue di ossidi di azoto (NOx) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	95	92	88	90	90
Altri combustibili idonei		Legno pressato sotto forma di pellet				
Grado di utilizzazione annuale del riscaldamento η_s	%	85	84	84	84	84
Emissioni annue di polveri (PM) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	6	7	7	8	8
Emissioni annue di composti gassosi organici (OGC) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Emissioni annue di monossido di carbonio (CO) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	22	22	22	22	22
Emissioni annue di ossidi di azoto (NOx) dovute al riscaldamento ²⁾	mg/m ³	113	114	114	114	114
1. T4e 108 disponibile solo in Italia 2. I valori di emissione specificati si riferiscono a fumi secchi con un contenuto di ossigeno del 10% e in condizioni normali a 0°C e 1013 millibar. I valori di stima indicati sono stati arrotondati al numero naturale più vicino. I valori contrassegnati da "<" rappresentano il limite di rilevamento relativo dei metodi di misurazione o delle configurazioni di dispositivi di misurazione utilizzati.						

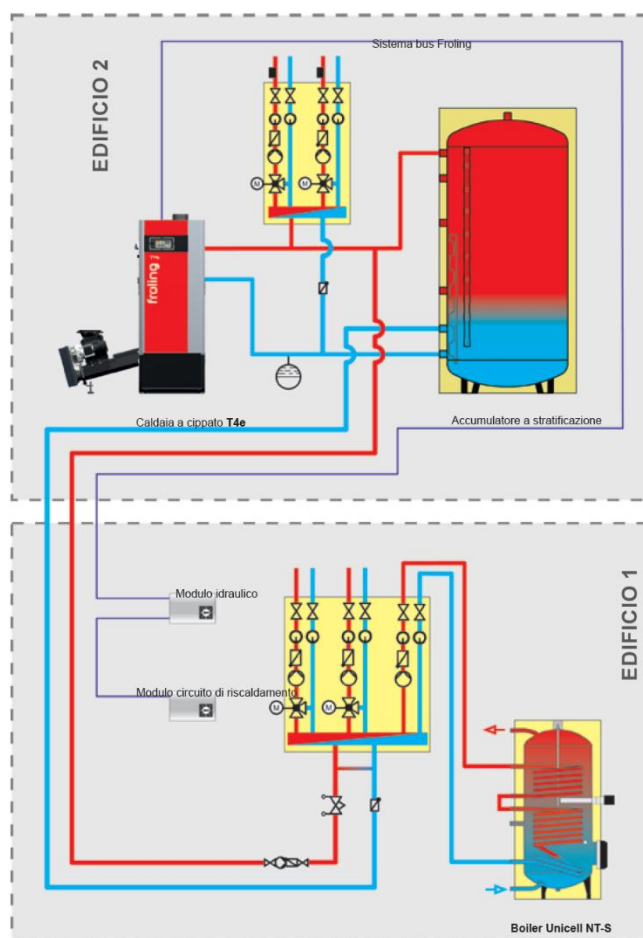
4.2 Requisiti tecnici del nuovo impianto

Il nuovo impianto soddisferà i seguenti requisiti tecnici

- la potenza termica nominale massima del generatore di calore sarà 80 kW;
- classe di qualità del generatore: il generatore sarà certificato EN 303-5 e appartenere alla classe di qualità 5 stelle (con certificazione ambientale rilasciata da organismo notificato), in conformità a quanto prescritto dal Decreto n. 186 del 2017. In tutti i casi, è prescritto un valore massimo di emissione di particolato (PP) in atmosfera del generatore non superiore a 10 mg/Nm³ (13%O₂);
- volume di accumulo: non sarà inferiore a 25 l/kWt (UNI TS 11300);
- sistemi di contabilizzazione del calore: è prevista l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore a valle del generatore;
- sarà prevista la realizzazione di punti di prelievo per la verifica delle emissioni, in conformità alla legge vigente;

Per garantire il corretto volano termico si prevede un accumulo inerziale in centrale termica di volume pari a 1600 litri mentre nell'edificio1, prima delle pompe di rilancio, si prevede un secondo volano termico, di volume pari a 400 litri; per un totale di 2000 litri pari a 25 litri per kW.

Tale accorgimento serve a migliorare l'efficienza dell'impianto nel suo insieme. Lo schema di principio è riassunto nella immagine seguente.



L'intervento prevede inoltre l'installazione di nuovi circolatori, valvole ed accessori.

5 INTERVENTI EDILI

Gli interventi edili previsti riguardano la sistemazione degli spazi destinati ad ospitare la centrale termica.

In dettaglio i lavori edili consistono in:

- smantellamento degli impianti esistenti;
- realizzazione dei muri in blocchi forati;
- sigillature ed impermeabilizzazioni;
- fornitura in opera di porta di accesso ai locali tecnici;
- realizzazione punto scarico cippato;

6 QUADRO RIEPILOGATIVO

La seguente tabella riassume l'intervento evidenziando lo stato ante e post

OGGETTO	ANTE	POST
GENERATORE	1 CALDAIA A GASOLIO 52 kW	CALDAIA A CIPPATO 80 KW
	2 CALDAIA A GPL 51 kW	
ANNO INSTALLAZIONE GENERATORE	2007	
	2007	
STATO GENERATORE	PESSIMO	
EFFICIENTAMENTI	PARZIALE INFISSI	COMPLETAMENTO INFISSI
SPESA TOT ANNUA ACQUISTO COMBUSTIBILE	10 334,46 €	
EFFICIENTAMENTO		