

SCHEDA TECNICA

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO		
1	Obiettivi dell'investimento Con l'adesione al nuovo bando GAL SRD 8.2, l'Amministrazione Comunale di Balme intende valutare la fattibilità tecnico-economica dell'installazione di una centrale termica a cippato per riscaldare l'edificio comunale, in sostituzione dell'attuale caldaia a gasolio. La soluzione a biomassa forestale consente di rispondere ai seguenti obiettivi comunali: promozione della filiera forestale mediante il diretto coinvolgimento degli attori locali (SOSTENIBILITA' SOCIALE), valorizzazione del patrimonio forestale comunale (SOSTENIBILITA' TERRITORIALE), riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili (SOSTENIBILITA' AMBIENTALE) e contenimento delle spese per il riscaldamento (SOSTENIBILITA' ECONOMICA). <i>Definire in termini di rischi/opportunità, punti di forza/punti di debolezza la scelta dell'amministrazione di passare da generatore alimentato con fonti fossili verso un generatore alimentato con cippato derivante da biomassa locale, tracciata e di qualità</i>	
	• Specificare quale tipo di servizio svolge la struttura pubblica che si intende scaldare; • Indicare il numero di utenti, tipologia, provenienza (specificare la fonte dei dati utilizzata) • Indicare dati relativi all'obsolescenza del generatore La struttura svolge la funzione di casa del Comune. Tipologia di servizio pubblico offerto: Le due strutture pubbliche servite dal nuovo impianto a biomassa ospitano attività di interesse collettivo: • Edificio 1: sede dell'Ufficio Postale di Balme (Piano Terra), ai piani superiori sono presenti locali comunali utilizzati per attività amministrative, sociali e associative, inclusi spazi di archivio e sala riunioni. • Edificio 2: immobile comunale con funzione mista, comprendente spogliatoi per il personale addetto alla manutenzione, magazzini, servizi igienici e una sala polivalente occasionalmente utilizzata per eventi e riunioni pubbliche. Il numero di utenti varia a seconda dei periodi dell'anno, mediamente si può ipotizzare un numero di utenti compreso tra i 10 e i 15 che possono raggiungere i 30-40 in caso di specifiche occasioni quali ad esempio consigli comunali e eventi pubblici. La fonte dei dati è il comune di Balme Stato del generatore esistente: • Edificio 1: caldaia a gasolio da 50 kW, installata nel 2007, con rendimento medio inferiore al 78%. Il generatore risulta funzionante ma obsoleto dal punto di vista sia tecnico (mancanza di modulazione, assenza di sistemi di contabilizzazione e controllo evoluto) che normativo (assenza di certificazione ambientale UNI EN 303-5). • Edificio 2: generatore a GPL di potenza di circa 50 kW, installato nel 2007, senza sistema di telecontrollo e con efficienza ridotta. Entrambi gli impianti esistenti utilizzano combustibili fossili non rinnovabili e presentano limiti in termini di sicurezza, regolazione e compatibilità con le politiche attuali di riduzione delle emissioni climalteranti.	Criterio A1 C1 C2
2	Descrizione della struttura/e dove installare impianto a biomassa (proprietà – dimensioni – destinazione – caratteristiche strutturali)	

Indicare i riferimenti delle tavole/disegni allegate al progetto tecnico economico

L'impianto a biomassa sarà installato in un **locale tecnico di nuova realizzazione** adiacente all'**Edificio 2**, su area di proprietà del Comune di Balme, già classificata come suolo pubblico urbano a destinazione comunale. L'area è **interamente nella disponibilità dell'ente** e accessibile mediante viabilità esistente. La posizione è stata scelta per garantire:

- facilità di approvvigionamento e scarico del cippato;
- vicinanza ai due edifici serviti, con percorsi termici brevi e ottimizzati;
- possibilità di realizzazione di un deposito di combustibile adiacente, con ventilazione naturale e copertura.

Struttura prevista:

- **Tipologia edilizia:** manufatto tecnico fuori terra, in muratura portante e copertura a falda inclinata.
- **Superficie utile interna:** circa **22 m²** per il locale caldaia, con ulteriori **10 m²** adiacenti per il deposito cippato (per carico a coclea).
- **Altezza utile interna:** $\geq 2,40$ m, in conformità alla normativa tecnica per locali termici (UNI 10683 – D.M. 12/04/1996).
- **Accessibilità:** ingresso carrabile per carico combustibile, porta di servizio per accesso tecnico, sistema di aerazione naturale e ventilazione permanente.
- **Materiali e finiture:** muratura in blocchi portanti, pavimentazione in cemento liscio, copertura con pannelli coibentati in lamiera grecata, isolamento perimetrale contro terra, trattamento ignifugo delle superfici interne.

Riferimento tavola n°3 e n°4

Collegamenti impiantistici:

- Dalla centrale partiranno due linee di mandata/ritorno per la distribuzione del calore ai due edifici pubblici;
- Le tubazioni saranno interrate, coibentate e protette secondo normativa UNI EN 12828.

L'impianto sarà dotato di quadro elettrico, sistemi di controllo elettronico, misuratori di portata e dispositivi per la gestione remota. Il locale sarà conforme alle norme di sicurezza e antincendio applicabili agli impianti termici a biomassa con potenza inferiore a 100 kW.

3	Fabbisogno termico della struttura																	
	<i>Explicitare i dettagli di calcolo</i> <i>Indicare i consumi delle ultime 3 stagioni di riscaldamento e gli orari di funzionamento</i> <i>La potenza del generatore attuale</i> <i>La potenza del generatore in progetto (motivare le scelte tecniche)</i> Il fabbisogno termico della struttura è stato determinato attraverso un duplice approccio: 1. Analisi storica dei consumi energetici reali; 2. Modellazione energetica dinamica basata sulla Legge 10/91, aggiornata con i dati termofisici delle strutture edilizie, le condizioni climatiche locali (zona F) e i profili di utilizzo. Consumi energetici delle ultime 3 stagioni di riscaldamento: <table><tr><th>Stagione Termica</th><th>Combustibile</th><th>Consumo (mc/l)</th><th>Energia utile stimata (kWh)</th></tr><tr><td>2021–2022</td><td>Gasolio + GPL</td><td>7.670 l</td><td>~78.000 kWh</td></tr><tr><td>2022–2023</td><td>Gasolio + GPL</td><td>6.960 l</td><td>~70.000 kWh</td></tr><tr><td>2023–2024</td><td>Gasolio + GPL</td><td>6.480 l</td><td>~65.000 kWh</td></tr></table> I valori sono stimati tenendo conto dei poteri calorifici medi (10,3 kWh/litro per gasolio, 6,66 kWh/litro per GPL) e corretti per i rendimenti delle caldaie esistenti. Orari e modalità di funzionamento del riscaldamento: Il riscaldamento è attivo mediamente per 9 ore giornaliere durante la stagione invernale, con modalità di attivazione manuale basata sulla presenza negli edifici. Il periodo di funzionamento standard va da metà ottobre a inizio maggio, in linea con le normative climatiche per la zona F. Potenza del generatore attuale: • Edificio 1 (gasolio): caldaia da 50 kW installata nel 2007. • Edificio 2 (GPL): generatore con potenza stimata attorno ai 30–35 kW. • Totale potenza installata attuale: ~85 kW. Le caldaie esistenti presentano rendimento medio stimato inferiore all’80%, con evidenti limiti in termini di efficienza e adeguatezza normativa. Potenza del generatore in progetto: • Nuova caldaia a cippato centralizzata da 80 kW. La scelta della potenza in progetto è stata calibrata sulla base: • delle dispersioni per trasmissione rilevate dal modello di Legge 10 (pari a 72.032 W), • del fabbisogno energetico utile annuo (QH,nd) pari a 129.322 kWh/anno, • di un coefficiente di contemporaneità tra i due edifici, • della volontà di dimensionare il generatore in modo da evitare sovradimensionamenti, mantenendo al tempo stesso un margine di sicurezza per condizioni climatiche severe e variazioni d’uso. Il generatore sarà selezionato tra modelli ad alta efficienza ($\eta > 94\%$), certificati secondo UNI EN 303-5 classe 5, e sarà dotato di accumulo termico per ottimizzare i cicli di accensione e garantire un funzionamento regolare anche nei periodi a bassa richiesta.	Stagione Termica	Combustibile	Consumo (mc/l)	Energia utile stimata (kWh)	2021–2022	Gasolio + GPL	7.670 l	~78.000 kWh	2022–2023	Gasolio + GPL	6.960 l	~70.000 kWh	2023–2024	Gasolio + GPL	6.480 l	~65.000 kWh	
Stagione Termica	Combustibile	Consumo (mc/l)	Energia utile stimata (kWh)															
2021–2022	Gasolio + GPL	7.670 l	~78.000 kWh															
2022–2023	Gasolio + GPL	6.960 l	~70.000 kWh															
2023–2024	Gasolio + GPL	6.480 l	~65.000 kWh															
4	Efficientamento energetico della struttura																	
	Descrizione della situazione attuale (allegare collaudi/delibere/autorizzazioni ...) <u>Se in previsione vi sono migliorie indicare i soli interventi già autorizzati o effettivamente finanziati</u> Gli edifici oggetto di intervento – Edificio 1 (sede dell’Ufficio Postale, più due piani superiori) ed Edificio 2 (servizi pubblici locali) – presentano caratteristiche tipiche dell’edilizia pubblica di montagna risalente agli anni ‘60–’70. Le strutture verticali sono realizzate in muratura di laterizio con intercapedine, privi di isolamento a cappotto; le coperture sono inclinate, in laterocemento, senza strato coibente. Ad oggi: • Circa il 50% degli infissi dell’Edificio 1 sono ancora originali, in legno con vetro singolo. • L’Ufficio Postale, al piano terreno dell’Edificio 1, ha sostituito i propri infissi nel 2024 con serramenti in alluminio a taglio termico.	Criterio A2																

	• Gli impianti termici attuali, costituiti da caldaie a gasolio (Edificio 1) e GPL (Edificio 2), risultano obsoleti e con rendimenti inferiori agli standard richiesti dalla normativa vigente. Migliorie previste (già autorizzate o finanziate): Oltre alla sostituzione dei serramenti dell'Ufficio Postale (già realizzata), sono già stati autorizzati e finanziati nell'ambito dell'intervento: • Sostituzione degli infissi originali ai piani primo e secondo dell'Edificio 1, con nuovi serramenti in legno conformi ai requisiti di trasmittanza previsti dal D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.	
--	--	--

1	Piano di approvvigionamento decennale della biomassa	
	Il calcolo della disponibilità legnosa è stato condotto sulle proprietà comunali analizzando il Piano di Gestione Forestale (ex PFA) valevole per il quindicennio 2019-2034 (approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 28-8892 del 7 maggio 2019). Da questa analisi risulta che sui boschi comunali la superficie a intervento attualmente servita è di 54 ha, da cui è stimata una ripresa legnosa ritraibile di 5.085 m³ (565 m³/anno). Si tratta prevalentemente di tagli intercalari nei lariceti (diradamenti) finalizzati a favorire lo sviluppo e il miglioramento strutturale dei soprassuoli e tagli a scelta colturale nelle faggete e nei lariceti che presentano l’insediamento di faggio o altre latifoglie sotto copertura. Dato che il rimanente periodo di validità del PFA si estende fino al 31/08/2034, per il presente piano di approvvigionamento si è considerata una durata di 9 anni (periodo 2025-2034) e, poiché dall’approvazione del PFA ad oggi non sono stati realizzati interventi selvicolturali significativi, è stata considerata l’intera ripresa prevista nel piano dei tagli. Al fine di ripartire il prelievo in modo uniforme nei 9 anni di durata del piano di approvvigionamento, le priorità d’intervento del PFA sono state rimodulate in due periodi: • 1 (validità 5 anni), in cui è stata fatta confluire la ripresa del primo quinquennio (priorità breve); • 2 (validità 4 anni), in cui sono state fatte confluire la ripresa del secondo e terzo quinquennio (priorità media e differibile). La ripartizione della ripresa in assortimenti è stata desunta dallo stesso PFA, che stima una percentuale di biomassa destinabile a uso energetico in media pari al 20% in funzione di composizione specifica e tipo di intervento. Considerando tali percentuali di assortimentazione, si arriva a determinare un quantitativo di 1.081 m³ di tondame (120 m³/anno) da destinare ad uso energetico. La disponibilità annua di cippato è pertanto pari a circa 300 m³ apparenti, corrispondenti a circa 720 quintali di cippato A1 ad un’umidità del 25%. Dallo studio emerge dunque che la disponibilità di cippato proveniente dai soli boschi comunali così determinata è eccedente, circa x volte, i fabbisogni energetici stimati per l’installazione del nuovo generatore. <i>il piano deve contenere le informazioni (anno, periodo di disponibilità, qualità, quantità, provenienza, costo stimato, etc.) relative alla biomassa necessaria per l’alimentazione di impianti per la produzione di energia</i> Il calcolo della distanza media fra luogo di taglio degli alberi e nuovo impianto a biomassa da alimentare a cippato è stato condotto in ambiente GIS utilizzando il tematismo delle coperture forestali e della viabilità del Piano di gestione Forestale (ex PFA). La distanza media di approvvigionamento del materiale legnoso proveniente dalle aree ad intervento previste dal Piano, calcolata su percorso stradale effettivo, è pari a 4,1 km, con limitate differenze tra i due periodi. <i>Mettere in evidenza lotti boschivi derivanti da PFA/PGF approvati e coinvolti nel decennio; la</i>	<i>Criterio</i> <i>B1</i> <i>B2</i>

	<i>distanza media della provenienza della biomassa da calcolarsi sul primo quinquennio di attuazione del piano</i>	
--	--	--

INVESTIMENTI PER REALIZZAZIONE DI CENTRALE A CIPPATO												
1	Quadro generale dell'investimento <i>Descrizione dell'intervento e delle spese previste come sintesi del Progetto di fattibilità tecnica economica</i> L'intervento prevede la realizzazione di una centrale termica centralizzata a cippato legnoso, destinata ad alimentare due edifici pubblici situati nel Comune di Balme: l'Edificio 1 (che ospita l'Ufficio Postale e locali pubblici su due piani superiori) e l'Edificio 2 (destinato a servizi comunali). L'obiettivo è sostituire i generatori attualmente alimentati a gasolio e GPL con un sistema a biomassa, alimentato da filiera corta locale, ad alta efficienza e a basso impatto ambientale. L'intervento comprende: • Installazione di un generatore a cippato da 80 kW con rendimento superiore al 94%, certificato classe 5 UNI EN 303-5; • Realizzazione di un locale tecnico e stoccaggio cippato presso l'area adiacente all'Edificio 2; • Posa di nuova rete di distribuzione del calore tra i due edifici; • Installazione di accumulo inerziale e sistemi di regolazione automatica; • Sostituzione degli infissi originali dell'Edificio 1 (piani primo e secondo) con nuovi serramenti performanti; • Spese tecniche e somme a disposizione per imprevisti. Quadro economico di spesa (IVA inclusa): <table><tr><th>Voce</th><th>Importo (€)</th></tr><tr><td>Opere e lavorazioni (incl. sicurezza)</td><td>115.390,70</td></tr><tr><td>Spese tecniche (progettazione, DL, collaudi)</td><td>16.948,59</td></tr><tr><td>Somme a disposizione per imprevisti</td><td>5.929,76</td></tr><tr><td>Totale complessivo</td><td>149.808,12</td></tr></table> Il progetto è coerente con gli obiettivi del GAL Valli di Lanzo, Ceronda e Casternone, promuove la transizione energetica e valorizza il patrimonio forestale locale in un'ottica di economia circolare e sostenibilità ambientale. Il contributo richiesto coprirà fino al 100% delle spese ammissibili, secondo quanto previsto dal bando.	Voce	Importo (€)	Opere e lavorazioni (incl. sicurezza)	115.390,70	Spese tecniche (progettazione, DL, collaudi)	16.948,59	Somme a disposizione per imprevisti	5.929,76	Totale complessivo	149.808,12	
Voce	Importo (€)											
Opere e lavorazioni (incl. sicurezza)	115.390,70											
Spese tecniche (progettazione, DL, collaudi)	16.948,59											
Somme a disposizione per imprevisti	5.929,76											
Totale complessivo	149.808,12											
2	Sostenibilità ambientale <i>Specifiche tecniche dei prodotti previsti e delle loro prestazioni relativamente a:</i> • <i>Dimensionamento dei volumi di accumulo (come previsto da bando paragrafo B.4 punto d)</i> • <i>Monitoraggio energetico</i> • <i>Emissioni</i> • <i>Rendimento energetico</i> Volumi di accumulo (come previsto dal bando B.4 punto d) Il progetto prevede l'installazione di un sistema di accumulo inerziale costituito da due serbatoi da 1.600 litri e 400 litri, per un totale di 2.300 litri, valore nettamente superiore al minimo richiesto dal bando (20 litri per ogni kW di potenza termica installata). Nel caso specifico, la caldaia prevista da 80 kW richiede, secondo le specifiche del costruttore, almeno 1.600 litri, pertanto la soluzione proposta assicura una maggiore inerzia termica, con benefici in termini di: • riduzione del numero di accensioni giornaliere, • miglioramento dell'efficienza della combustione, • maggiore stabilità del sistema anche in presenza di carichi termici variabili tra i due edifici. Sistema di monitoraggio energetico È previsto un sistema digitale di supervisione e telecontrollo che consente la raccolta, registrazione e visualizzazione dei principali parametri operativi: • energia termica prodotta e consumata (per ciascun edificio),	Criterio C3										

	• stato del generatore e dell'accumulo, • temperature di mandata e ritorno, • numero di cicli di accensione/spegnimento, • indicatori di efficienza stagionale. Il sistema sarà accessibile da remoto tramite interfaccia web e fornirà report energetici utili per la gestione, la manutenzione e la rendicontazione post-intervento. Emissioni Il generatore sarà conforme alla classe ambientale 5 secondo la UNI EN 303-5, la più alta disponibile, e garantirà: • emissioni di polveri $\leq 20 \text{ mg/Nm}^3$, • ossidi di azoto (NOx) $< 200 \text{ mg/Nm}^3$, • monossido di carbonio (CO) $< 300 \text{ mg/Nm}^3$. Tali valori sono ampiamente al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente e garantiscono un impatto ambientale minimo. La gestione delle ceneri avverrà tramite svuotamento periodico; la quantità stimata è inferiore all'1% del volume del cippato combusto. In base all'analisi chimica, sarà possibile avviare le ceneri al riutilizzo agronomico su suoli silvo-pastorali, contribuendo alla chiusura del ciclo organico. Rendimento energetico La caldaia prevista garantisce un rendimento termico utile $\geq 94\%$, grazie a: • regolazione modulante automatica, • controllo della combustione tramite sonda lambda, • gestione ottimizzata in funzione del carico termico e della temperatura dell'accumulo. Tali prestazioni assicurano elevata efficienza anche nei carichi parziali, riducendo il consumo di combustibile e le emissioni rispetto ai generatori tradizionali.	

CALCOLO DELL'IMPORTO MASSIMO AMMESSO A CONTRIBUTO
--

<i>Secondo quanto previsto dal bando al paragrafo B. 1 "Entità della spesa"</i> $y = (-0,8184x^2 + 888,26x + 10020) * 1,4$ x = potenza nominale del generatore (min 50 kW – max 250 kW) x=80 kW y = importo massimo ammesso a contributo y= 106.180,26 euro

TABELLA RIASSUNTIVA DEI COSTI DELL'INVESTIMENTO PER LA CENTRALE ALIMENTATA A CIPPATO		
		Importo in euro IVA INCLUSA
A)	GENERATORE A CIPPATO CON ACCUMULO DI ENERGIA TERMICA	50367,79 €
	PREDISPOSIZIONE LOCALE CALDAIA, RIMOZIONE VECCHIO IMPIANTO	32554,25 €
B)	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE	20889,19 €
C)	STRUTTURA DI STOCCAGGIO DEL CIPPATO E IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DELLA CALDAIA	23118,52 €
D)	SPESE GENERALI: TECNICO-PROGETTUALI, DIREZIONE DEI LAVORI, COLLAUDI, CONSULENZE AGRONOMOICO-FORESTALI, GEOLOGICHE ED AMBIENTALI, COSTI PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA.	16 948,59 €
TOTALE SPESA PREVISTA (*) in euro IVA inclusa		143 878,34 €

(*) la cifra al lordo di IVA deve corrispondere all'importo totale inserito nella richiesta di contributo (unico importo valido ai fini della domanda)