



REGIONE BASILICATA

COMUNE DI CALVELLO

Provincia di Potenza



**MINISTERO PER LE POLITICHE AGRICOLE -
PROGRAMMA NAZIONALE BIOCOMBUSTIBILI -
ENERGIA RINNOVABILE DA BIOMASSE – (PROBIO).
IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATO
A BIOMASSA PER IL COMPLESSO SPORTIVO, LA
STRUTTURA CASA FAMIGLIA ED IL CENTRO DI
EDUCAZIONE AMBIENTALE IN LOC. "AUTIERO"**

RELAZIONE

CALVELLO (PZ)



- Abitanti 2.100
- Superficie 10.000 ha
- 80% ricoperto a "bosco"

IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATO A BIOMASSA PER IL COMPLESSO SPORTIVO E LA STRUTTURA CASA FAMIGLIA

■ **Premessa**

- Nel territorio di Calvello la biomassa risulta presente nei boschi cedui che ricoprono gran parte del suo territorio e come residui di lavorazione .
- L'innovazione del progetto proposto non deriva tanto dalla fonte energetica utilizzata quanto dal tipo di tecnologia utilizzata per la produzione del calore.
- Tale iniziativa si inserisce in un progetto dimostrativo comunitario detto PROBIO.

■ **Impianto a biomassa**

- L'impianto a biomassa e' alimentato da cippato che risulta prodotto dalla cippatura degli scarti non commerciali derivanti dal periodico taglio dei boschi del Complesso.
- L'intervento realizzato consiste nella installazione di un impianto di teleriscaldamento c/o l'impianto sportivo e l'ostello da 220 kW.

PalaCamastra



Impianto sportivo polifunzionale "PalaCamastra"

- Struttura in c.a.p. con una superficie coperta di circa 950 mq.

" Casa Famiglia "

- La struttura è frutto della riconversione funzionale di un ex carcere mandamentale con una superficie coperta di circa 700 mq.

Spogliatoio campo sportivo di calcio

- Fabbricato adibito a spogliatoio a servizio del campo di calcio ha una superficie coperta di circa 100 mq.

Abbiamo quindi un volume complessivo di circa 8.260 mc.

Il fabbisogno energetico convenzionale è di 1.244.507 MJ (pari a 297.188.604 kcal) (a cui va aggiunto il fabbisogno per l'acqua calda sanitaria).

La quantità di cippato che si prevede di consumare, considerando un'accensione di 8 ore/giorno è di circa 520 q/anno (equivalente a circa 18.000 litri di gasolio).

Tabella 1. Poteri calorifici e costi indicativi di combustibili fossili e biomasse.

Combustibili fossili	P.C. netto kWh/kg (*)	Costo €/kg	Litro equivalente gasolio		Litro equivalente GPL		Metro cubo equivalente metano	
			kg	€	kg	€	kg	€
Gasolio	11,7	0,990	0,83	0,83	0,62	0,61	0,83	0,82
Metano	13,5	0,720	0,73	0,52	0,54	0,39	0,72	0,52
GPL	12,8	1,097	0,76	0,84	0,57	0,62	0,75	0,83
Combustibili da biomassa								
Legna da ardere 25% umidità (**)	3,5	0,103	2,79	0,29	2,07	0,21	2,76	0,28
Legna da ardere 35% umidità	3,0	0,093	3,31	0,31	2,45	0,23	3,27	0,30
Legna da ardere 45% umidità	2,4	0,077	4,08	0,32	3,02	0,23	4,03	0,31
Cippato faggio/quercia 25% um.	3,5	0,067	2,79	0,19	2,07	0,14	2,76	0,19
Cippato faggio/quercia 35% um.	2,9	0,062	3,32	0,21	2,46	0,15	3,28	0,20
Cippato faggio/quercia 50% um. (***)	2,1	0,057	4,64	0,26	3,43	0,19	4,59	0,26
Cippato pioppo 25% umidità	3,3	0,052	2,92	0,15	2,17	0,11	2,89	0,15
Cippato pioppo 35% umidità	2,8	0,044	3,51	0,15	2,60	0,11	3,47	0,15
Cippato pioppo 50% umidità	1,9	0,036	5,02	0,18	3,72	0,13	4,97	0,18
Pellet di legno umidità max 10%	4,9	0,180	2,00	0,36	1,48	0,27	1,98	0,36

(*) 1 kWh = 860 kcal

(**) legna stagionata due anni

(***) legno fresco di taglio

Caldaia da 220 KW



Serbatoi inerziali



Impianto



Contacalorie



I costi del teleriscaldamento

- Un litro di gasolio possiede una quantità di energia chimica convertibile in calore attraverso la combustione pari a 9,9 kWh (8514 Kcal).
- Un chilo di legna (umidità pari al 30%) contiene mediamente 3,4 kWh (2924 kcal).
- Un litro di gasolio riscalda quindi quanto 3 kg di legna.
- Il prezzo di un litro di gasolio è mediamente pari a circa 1,12-1,14 €/l
- Il prezzo di un kg di legna è pari a circa 0,05-0,1 €/kg
- Il prezzo medio della legna al quintale è di 5€ fino ad un max di 10€.
- In genere la vendita del cippato può anche effettuarsi a mc ed il prezzo in questo caso si aggira intorno a 35-40 €/mc (compreso IVA 12%) — (1mc=7q mediamente).

GESTIONE DELL'IMPIANTO A BIOMASSA

- Attualmente si è proceduto ad affidare la manutenzione dell'impianto di teleriscaldamento al terzo gestore.
- Il costo annuo è pari ad €
- Nell'anno 2006-2007 si sono consumati 805 q.li di cippato per un importo di € 8.050,00 nell'anno 2008 Sono serviti 366 q.li di cippato con un costo di € 3.660,00

Impianto a biomassa – Problematiche inerenti la gestione

GESTIONE DELL'IMPIANTO A BIOMASSA DI CALVELLO (PZ)

Anno	Consumo cippato q.li	costo cippato al quintale €/q.le		Costo	Energia prodotta Kcal	litri equivalenti di gasolio	Costo al litro	Costo in caso di uso di gasolio	RISPARMIO
2006	360	10	=	€ 3.600,00	77.400.000	9.091	1,02	€ 9.272,73	€ 5.672,73
2007	440	10	=	€ 4.400,00	94.600.000	11.111	1,02	€ 11.333,33	€ 6.933,33
2008	366	10	=	€ 3.660,00	78.690.000	9.242	1,02	€ 9.427,27	€ 5.767,27
SOMMANO COSTI				€ 11.660,00				€ 30.033,33	€ 18.373,33

Costi di manutenzione

- Il costo annuo per la gestione sono rappresentati dal :
- costo del terzo gestore,
- Costo per lo smaltimento delle ceneri,
- Costo per la manutenzione e sostituzioni parti della caldaia
- Costi energia elettrica

Riepilogo Costi

RIEPILOGO COSTI IMPIANTO A BIOMASSA DI CALVELLO(PZ)

Anno	Spese per energia elettrica	Spese di manutenzione	Spese terzo gestore	Spese per cippato	Spese di smaltimento ceneri	Somma costi/anno
2006	€ 686,67	€ -	€ 5.000,00	€ 3.600,00	€ 150,00	€ 9.436,67
2007	€ 686,67	€ 2.600,00	€ 5.000,00	€ 4.400,00	€ 250,00	€ 12.936,67
2008	€ 686,67	€ 1.000,00	€ 5.000,00	€ 3.660,00	€ 150,00	€ 10.496,67
	€ 2.060,00	€ 3.600,00	€ 15.000,00	€ 11.660,00	€ 550,00	€ 32.870,00

Un ringraziamento da parte dell'amministrazione di Calvello agli organizzatori del convegno, al Consorzio di Bonifica Montana del Gargano e a tutte le autorità presenti.