



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Agenzia per la
Coesione Territoriale



COMUNE DI CAVE

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

“Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per Servizi e Infrastrutture Sociali di comunità da finanziare nell’ambito del PNRR, Missione n. 5 “Inclusione e Coesione” del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 3: “Interventi speciali per la coesione territoriale” – Investimento 1: “Strategia nazionale per le aree interne - Linea di intervento 1.1.1 “Potenziamento dei servizi e delle infrastrutture sociali di comunità”

COMPLETAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL MUSEO CIVICO “LORENZO FERRI”

CON REALIZZAZIONE DI NUOVI SPAZI MULTIFUNZIONALI AD ACCESSIBILITÀ AUMENTATA

Relazione efficientamento energetico e abbattimento emissioni CO2

Il Tecnico

Geom. Francesco Maria Visani



PREMESSA

La presente relazione tecnica illustra l'intervento di miglioramento energetico relativo al piano terra dell'edificio "Museo Ferri" sito nel Comune di Cave ed adibito a Museo Civico Città di Cave.

INFORMAZIONI GENERALI

LOCALIZZAZIONE

Comune di Cave

Provincia ROMA

Edificio pubblico SI

Edificio a uso pubblico SI

Sito in: Via Cavour, 23

DESTINAZIONE D'USO

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Museo": E4 (2)

Parametri

- | | |
|---|------------|
| - Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 1557.85 m3 |
| - Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 1064.49 m2 |
| - Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.68 m-1 |
| - Superficie utile riscaldata dell'edificio | 338.33 m2 |
| - Zona Termica "Museo": | |
| - Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| - Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1926 GG

Temperatura minima di progetto: -0.73 °C

Temperatura massima estiva di progetto 30.00 °C

DATI INVERNALI DI PROGETTO						DATI ESTIVI DI PROGETTO					
Zona Climatica: D											
Temperatura esterna [°C]: -0.73						Temperatura esterna [°C]: 30.0					
Umidità relativa esterna [%]: 39.8						Umidità relativa esterna [%]: 47.5					
Gradi Giorno: 1926						Escursione termica giornaliera [°C]: 11.3					
Velocità Vento [m/s]: 2.652						Riduzione irrad. TOT per foschia [%]: 0.0					
TEMPERATURE MEDIE MENSILI [°C]											
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
5.5	6.5	8.9	13.3	16.6	20.0	23.8	24.0	19.1	15.2	10.1	6.1
UMIDITA' RELATIVA MENSILE [%]											
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
88.40	69.40	74.10	64.40	55.90	58.50	47.40	56.90	60.40	66.50	70.80	83.20

STATO CONVENZIONALE

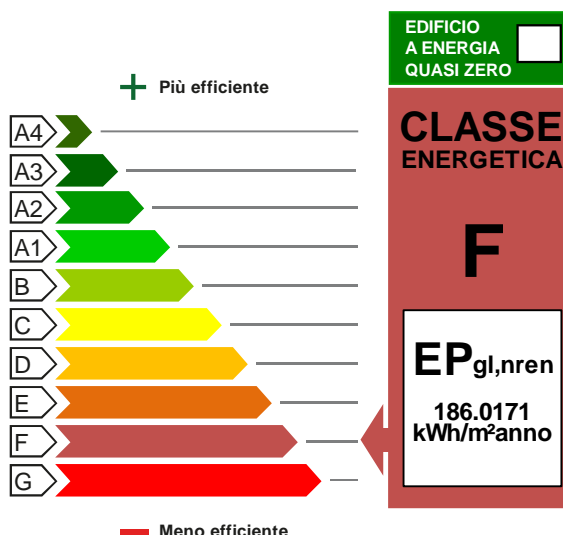
Visto che l'intervento oltre che a riqualificare completamente il piano primo dal Museo, va ad intervenire anche su gli ulteriori piani del Museo, andando ad installare una serie di pompe di calore aria-aria che andranno a riscaldare e raffreddare gli ambienti, si inserisce nella presente relazione anche lo stato convenzionale dell'intero edificio.

CLASSE ENERGETICA CONVENZIONALE STATO DI FATTO

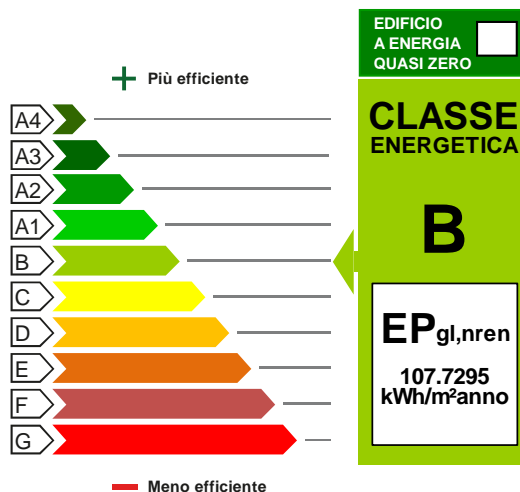
L'intero edificio, composto catastalmente da 4 U.I. nel suo stato di fatto ha una classe energetica convenzionale "F" Consultare elaborato "APE ante operam" per maggiori dettagli.

Nella situazione attuale sono presenti finestre in legno con vetro singolo ed una caldaia murale standard.

In base alle opere di miglioramento energetico previste, ovvero l'installazione di una serie di pompe di calore aria-aria per l'intero edificio e la sostituzione degli infissi per il solo piano primo, l'intero edificio riesce a guadagnare 4 classi energetiche passando dalla classe "F" alla classe "B", garantendo un buon confort termico all'interno di tutti gli spazi museali.



CLASSE ENERGETICA CONVENZIONALE STATO DI PROGETTO



DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO

In base alle opere di miglioramento energetico previste, ovvero l'installazione di una serie di pompe di calore aria-aria e la sostituzione degli infissi, l'unità immobiliare riesce a guadagnare 4 classi energetiche passando dalla classe "F" alla classe "B", garantendo un buon confort termico all'interno degli spazi museali.

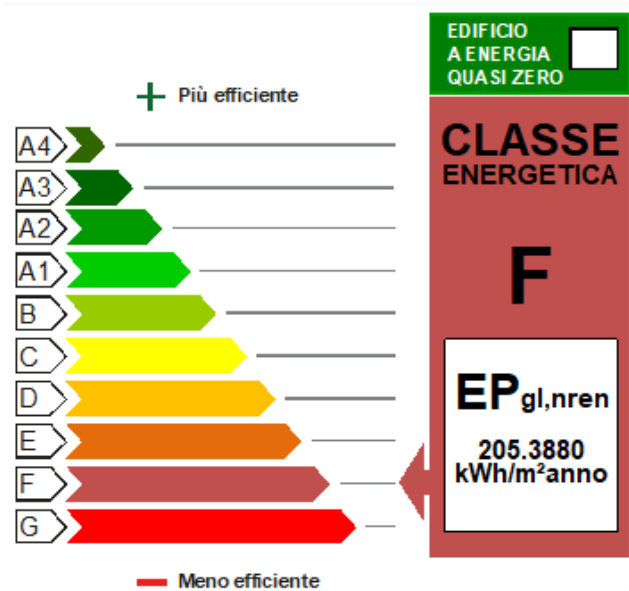
Nel dettaglio:

- Installazione di una pompa di calore aria-aria monosplit, per il condizionamento del locale posto al piano terra adibito a spazio di accoglienza.
- Installazione di una pompa di calore aria-aria multisplit, con 3 unità interne, per il condizionamento dei locali posti al piano primo.
- Installazione di una pompa di calore aria-aria multisplit, con 3 unità interne, per il condizionamento dei locali posti al piano secondo.
- Installazione di una pompa di calore aria-aria multisplit, con 3 unità interne, per il condizionamento dei locali posti al piano terzo.
- Per il solo piano primo verranno rimossi gli infissi esistenti con telaio in legno e vetro singolo, per essere sostituiti da nuovi infissi con telaio in legno, per rispettare il vincolo del centro storico e mantenere la stessa tipologia degli infissi esistenti e già sostituiti per gli altri piani, con doppio vetro, la trasmittanza dei nuovi infissi dovrà essere pari a massimo 1,67 W/m²K.

CONFRONTO CLASSE ENERGETICA PIANO PRIMO

Viene riportato anche il confronto tra lo stato di progetto e lo stato di fatto del solo piano primo, ovvero la porzione di museo soggetta a completa ristrutturazione interna.

STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



RELAZIONE SUL RISPARMIO DEI CONSUMI

Nella seguente relazione viene indicato il risparmio dei consumi ottenuto in seguito agli interventi previsti, con il contestuale risparmio in bolletta ottenuto. I calcoli sono stati effettuati mediante il programma TerMus dell'azienda Acca Software.

Confronto ante post operam - Combustibile -					
N°	Tipologia Combustibile	Consumo ANTE	Consumo POST	Differenza	
1	Metano (Sm3)	1724	916	- 808	-46,86%
2	Elettricità (kWh)	0,00	7800	7800	100,00%

Nella tabella sovrastante vengono indicati i consumi ante e post intervento con la relativa differenza di combustibile.

Nello stato ante (solo riscaldamento) il metano utilizzato è pari a **1724,67 Sm3** con una diminuzione percentuale rispetto lo stato post opera pari al **46,86 %**.

Nello stato ante opera nessun sistema di riscaldamento è alimentato con elettricità pertanto si avrà un aumento del **100 %** dal fabbisogno.

Tabella Contabilità Metano

CONTABILITA' CONSUMI METANO				
	Tipologia Combustibile	Sm3	€/Sm3	Costo
ANTE	Metano (Sm3)	3106	1,20 €	3.727,20 €
POST	Metano (Sm3)	916	1,20 €	1.099,20 €
Differenza tra i consumi di metano				-2.628,00 €

Tabella Contabilità elettricità

CONTABILITA' CONSUMI ELETTRICITA'				
	Tipologia Combustibile	kWh	€/kWh	Costo
ANTE	Elettricità (kWh)	0,00	0,45 €	0,00 €
POST	Elettricità (kWh)	2600	0,45 €	1.170,00 €
Differenza tra i consumi di elettricità				1.170,00 €

TABELLA RIEPILOGATIVA FINALE

DIFFERENZA TOTALE DELLA SPESA IN BOLLETTA		
ANTE	Costo in bolletta	3.727,20 €
POST	Costo in bolletta	2.269,20 €
RISPARMIO PREVISTO IN BOLLETTA		1.458,00 €

Come possibile vedere dalle tabelle sovrastanti si avrà un risparmio totale in bolletta pari a 1.458,00 €.

CALCOLO RIDUZIONE SU BASE TCO2

Nella seguente tabella vengono indicate le emissioni di CO2 nello stato ante operam e nello stato post operam, da cui si può ricavare la percentuale di riduzione di emissioni di CO2 in seguito agli interventi previsti.

	STATO ANTE	STATO POST	RIDUZIONE E TCO2	PERCENTUALE	
Emissioni di CO2 per RISCALDAMENTO (TON)	6,45	1,71	4,74	73%	TCO2
Emissioni di CO2 per RAFFRESCAMENTO (TON)	0,00	2,40	0,00	0%	TCO2
Emissioni di CO2 per ACS ACS	1,37	0,26	1,10	81%	TCO2
TOTALE	7,82	1,98	5,84	74,71%	TCO2

I dati sono stati ricavati mediante il programma TerMus dell'azienda Acca Software.

Per maggiori dettagli consultare i vari elaborati progettuali, gli Attestati di Prestazione Energetica allegati e la RELAZIONE TECNICA di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici