



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

COMUNE DI FONTANELATO (PR)

III SETTORE AREA TECNICA

INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL TEATRO "POMPEO PIAZZA" VIA LUIGI SANVITALE 21

Intervento finanziato dal DGS nr.452 del 07/06/2022 confluito nel PNRR Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura, Component 3 - Cultura 4.0 (M1C3), Misura 1 "Patrimonio culturale per la prossima generazione", Investimento 1.3: Migliorare l'efficienza energetica di cinema, teatri e musei" finanziato dall'unione europea NextGenerationEU

CUP H64J22000020001

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

COMMITENTE:

PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ED IMPIANTISTICA



RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
Arch. Alessandra Storchi



AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli

COLLABORAZIONE



RE.ENG - RETE DI IMPRESE

I modi dell'esistenza umana

RETISTA:



YUPPIES SERVICES
Via Pescia 315 - 41126 - Modena

COO. DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Geom. Johnny Malagoli

Codice commessa

Livello

Argomento

Titolo

N.elaborato

Revisione

026_000_22

PE

EG 01

01

nome file

Revisione 03

Revisione 02

Revisione 01

emissione

30/09/2022

data

descrizione

redatto

verificato

approvato

Indice

1.	PREMESSA.....	2
1.1	Obiettivi e Finalità dell’Intervento	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE	3
3.	STATO DI FATTO	4
3.1	Involucro opaco.....	5
3.2	Impianto termico.....	5
1.2	Impianto di illuminazione.....	5
4.	DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO	6
4.1	Opere Edili	6
4.2	Opere impiantistiche: Impianti Meccanici	6
4.3	Opere impiantistiche: Illuminazione	7
5	RISPARMIO ENERGETICO	8



1. PREMESSA

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR si articola in **6 Missioni**, ovvero aree tematiche principali su cui intervenire, individuate in piena coerenza con i 6 pilastri del Next Generation EU. Le Missioni si articolano in **Componenti**, aree di intervento che affrontano sfide specifiche, composte a loro volta da **Investimenti e Riforme**. La missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo (M1) contiene tutti gli interventi per il rilancio dei settori del turismo e della cultura suddivisi in tre componenti. La misura M1C3 riguarda il turismo e la cultura 4.0, Misura 1 “Patrimonio culturale per la prossima generazione”, Investimento 1.3: “Migliorare l'efficienza energetica di cinema, teatri e musei” finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU.

L'intervento è volto a migliorare l'efficienza energetica degli edifici legati settore culturale/creativo. Infatti questi si trovano spesso in strutture obsolete, inefficienti da un punto di vista energetico, con conseguente generazione di elevati costi di manutenzione legati a climatizzazione, illuminazione, comunicazione e sicurezza. Di conseguenza, l'Europa ha stanziato 0,3 miliardi di euro destinati a finanziare interventi per migliorare l'efficienza di musei, cinema e teatri italiani (pubblici e privati) che, oltre a generare benefici nella fruizione culturale, contribuiranno a sostenere il settore delle costruzioni e dell'impiantistica a livello locale.

L'obiettivo è l'incremento del livello di attrattività turistica e culturale del Paese modernizzando le infrastrutture materiali e immateriali del patrimonio storico artistico italiano, secondo una filosofia di sostenibilità ambientale e innalzamento dell'efficienza energetica degli edifici.

1.1 Obiettivi e Finalità dell'Intervento

Il Teatro Comunale “Pompeo Piazza”, situato nel Centro Storico del Comune di Fontanellato (PR) è un teatro in stile neoclassico costruito nel 1860. E' attualmente funzionante ed è utilizzato per spettacoli teatrali prevalentemente di prosa.

L'obiettivo dell'intervento a sostegno del “patrimonio culturale per la prossima generazione” è quello di migliorare le performance energetiche del teatro, riducendone i consumi, le emissioni di CO2 rilasciata nell'ambiente e incrementando il confort indoor degli utenti, intervenendo nell'ambito edile, impiantistico e illuminotecnico, della comunicazione e della sicurezza.



PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA ED IMPIANTISTICA
AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE

La normativa e le leggi di riferimento per la progettazione degli interventi, sono:

DPCM 5/12/1997

EN 13500:2005

UNI/TS 11300-3

UNI/TS 11300-4

UNI/TS 11300-1

UNI/TS 11300-2

D.IM. 26/06/15

DGR Emilia Romagna N. 1385/2020

DM 16/02/2016

DM 11/01/2017

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicati.



3. STATO DI FATTO

Il Teatro Comunale “Pompeo Piazza” si trova in Via Luigi Sanvitale, 21, a Fontanellato (PR). L'edificio, costruito nel 1860, è un teatro in stile neoclassico sviluppato su una pianta rettangolare lungo l'asse Nord-Ovest Sud-Est, allungandosi a fianco della piazzetta Giuseppe Verdi.

All'interno, dall'atrio d'ingresso coperto da un soffitto a volta affrescato, si accede direttamente alla sala spettacoli e alla scala che conduce al primo piano. Sulla platea rettangolare da 100 spettatori si innalzano due livelli di palchi. L'edificio presenta un piano seminterrato non riscaldato, e altri tre piani fuori terra, nei quali è presente la sala teatrale, sviluppata in un unico volume, e altri locali di supporto, dislocati sui vari piani, che però non risultano riscaldati.

Il teatro è sottoposto a vincolo di interesse culturale dichiarato ai sensi del Dlgs n. 42/2004



Vista dall'alto del Teatro Comunale

3.1 Involucro opaco

Il teatro comunale “Pompeo Piazza”, collocato all’interno del nucleo storico di Fontanellato, è risalente al 1860. Realizzato in muratura portante è composto dal palcoscenico a tutt’altezza, chiuso superiormente dalla copertura a falde che affaccia verso l’esterno realizzata in legno con impalcato in tavelle di laterizio. Anche la platea è costituita da un unico volume a tutt’altezza, coperta da una volta lignea in cannucciato, che la separa dal locale verso sottotetto non riscaldato. La platea è circondata da due ordini di palchi, i cui solai sono in legno e pianelle in laterizio.

3.2 Impianto termico

L’impianto di riscaldamento del teatro di Fontanellato è costituito da un generatore di aria calda, alimentato a gas naturale, che attraverso dei canali di ventilazione veicola il fluido termovettore fino alla zona riservata alla platea, dove grazie a delle bocchette immette aria in ambiente. Il generatore ora installato come detto, è alimentato a gas naturale e produce direttamente aria calda ed è localizzato nel locale adibito a centrale termica al piano terra.

1.2 Impianto di illuminazione

L’attuale impianto di illuminazione ordinaria è caratterizzato da apparecchi dotati in prevalenza di sorgenti di tipo fluorescente da 26 W installati a soffitto o parete, oltre che sorgenti di tipo a incandescenza da 40 W e alcuni faretti alogeni.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il Teatro Comunale “Pompeo Piazza” di Fontanellato è oggetto di intervento a sostegno del “patrimonio culturale per la prossima generazione” con la finalità di migliorare le performance energetiche del teatro. L'obiettivo è quello di ridurre i consumi termici ed elettrici, le emissioni di CO₂ rilasciata nell'ambiente incrementando contestualmente il confort indoor degli utenti. A tal fine sono previsti interventi che coinvolgono l'ambito edile, impiantistico e illuminotecnico.

4.1 Opere Edili

Gli interventi edili oggetto del presente progetto consistono nella riduzione delle dispersioni termiche attraverso l'involucro opaco tramite l'isolamento degli orizzontamenti del Teatro di Fontanellato. In particolare:

- Realizzazione di coibentazione mediante la posa di pannelli rigidi in lana di roccia non rivestiti a doppia densità, priva di rivestimenti, all'estradosso dell'intera copertura a falde;
- Realizzazione di coibentazione mediante la posa di feltro in lana minerale, priva di rivestimenti, all'estradosso del solaio di separazione fra l'ultimo piano riscaldato e il sottotetto non riscaldato della platea.

4.2 Opere impiantistiche: Impianti Meccanici

Gli interventi sugli impianti meccanici oggetto del presente progetto riguardano:

- In centrale termica verrà sostituita la macchina attualmente installata a favore di un sistema ibrido formato da una pompa di calore e una caldaia murale a condensazione.
- Nel locale soprastante “ locale a servizio del locale palcoscenico” verrà installata un'unità termo-ventilante che si occuperà di fornire aria calda ai locali interessati, permettendo così di mantenere inalterata la distribuzione attuale sfruttando i canali attualmente predisposti.
- Per migliorare ulteriormente l'efficienza di tale sistema si prevede una regolazione effettuata installando una valvola 3-vie sulla tubazione di mandata di acqua calda collegandola alla tubazione di ritorno. Prevedendo una sonda di temperatura sul canale di mandata di aria calda sarà possibile comandare la valvola a 3-vie in modo che venga garantita sempre la portata necessaria al mantenimento della temperatura desiderata in sala

4.3 Opere impiantistiche: Illuminazione

L'intervento in progetto prevede:

- la sostituzione degli apparecchi illuminanti esistenti installati negli ambienti interni circostanti e di servizio alla sala teatrale (ill.ne ordinaria), con nuovi apparecchi illuminanti dotati di sorgente LED, con caratteristiche tecniche/prestazionali idonee alle destinazioni d'uso degli ambienti in esame;



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



PROGETTAZIONE RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA ED IMPIANTISTICA
AESS- via Enrico Caruso 3 - 41122 - Modena
Ing. Piergabriele Andreoli

YUPPIES SERVICES
YUPPIES SERVICES - Via Pescaia 315 - 41126 -
Modena

5 RISPARMIO ENERGETICO

Gli interventi previsti per il Teatro Comunale di Fontanellato comportano un miglioramento dell'efficienza energetica dello stabile tramite:

- la riduzione delle dispersioni termiche attraverso la coibentazione dei componenti opachi di copertura;
- la presenza di impianti termici performanti grazie alla riqualifica della centrale termica;
- la presenza di corpi illuminanti performanti attraverso la riqualificazione dell'impianto di illuminazione interna.

Gli interventi portano globalmente a un notevole risparmio energetico, all'abbassamento dei consumi termici ed elettrici, alla riduzione dell'immissione di CO₂ in atmosfera e alla diminuzione dell'impatto sull'ambiente, grazie ad una riduzione dell'utilizzo di fonti di energia non rinnovabile, e un aumento di quelle rinnovabili, oltre che ad un effettivo risparmio di tipo economico.

L'intervento di coibentazione all'estradosso della copertura consente di ottenere un pacchetto ad elevate prestazioni che permette di ridurre le dispersioni di calore degli ambienti del teatro verso l'esterno, assicurando un ottimo confort abitativo estivo e invernale, oltre che migliorare le prestazioni fonoisolanti della copertura su cui in pannello viene installato.

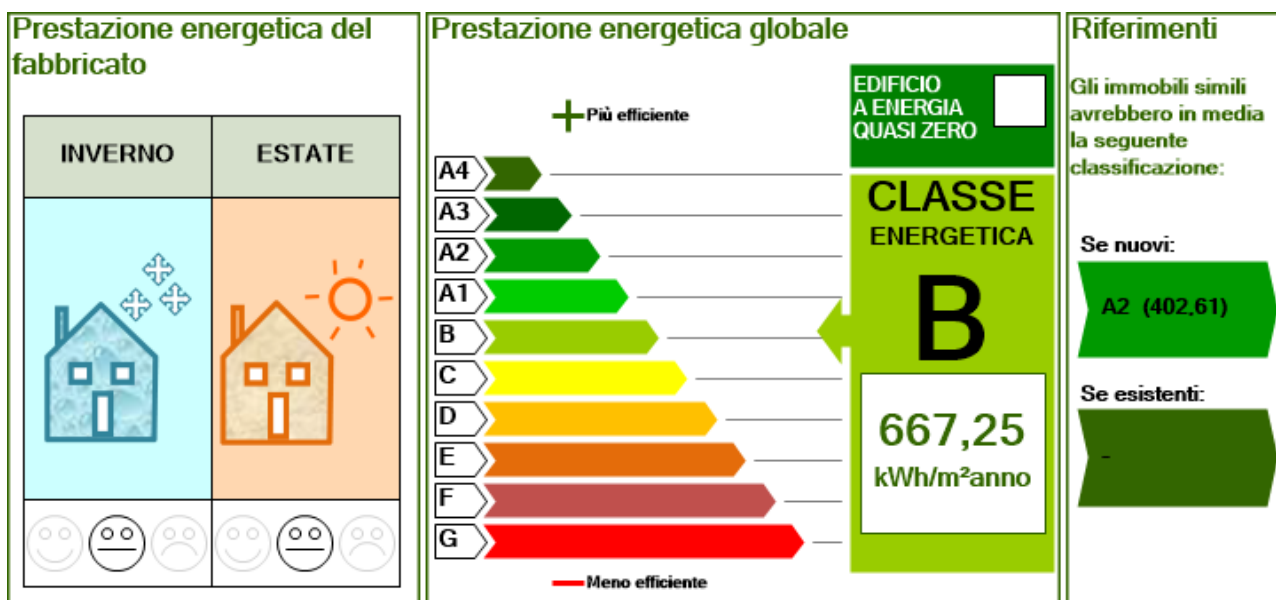
L'intervento di coibentazione dei solai sottotetto permette di ridurre le dispersioni di calore dell'ultimo piano riscaldato verso l'ambiente non riscaldato del sottotetto. La coibentazione dell'estradosso del solaio verso il sottotetto consente di isolare la struttura contenendo i costi, oltre ad avere un impatto ridotto sulla fruizione della struttura. L'intervento è inoltre realizzato a secco, pertanto è integralmente reversibile, in caso di necessità.

L'intervento di riqualifica della centrale termica, tramite l'installazione di tecnologie avanzate ed efficienti per la produzione, distribuzione, regolazione e emissione del calore permette di dotare il Teatro di un impianto termico caratterizzato dal consumo di energia nettamente inferiore rispetto al precedente.

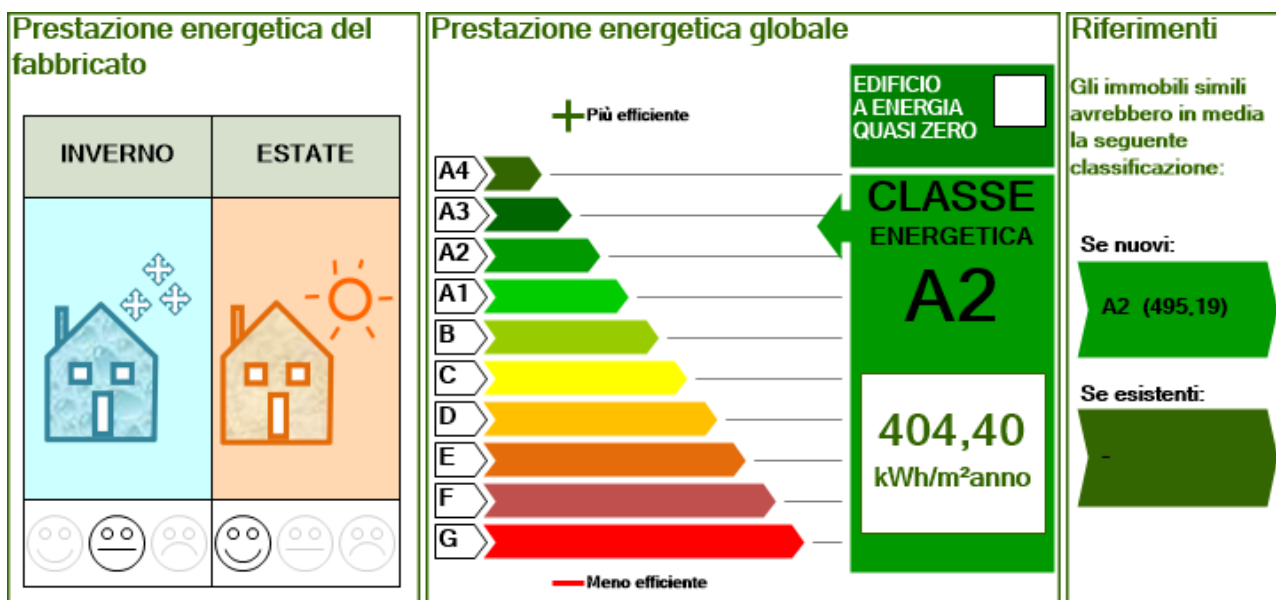
L'intervento di riqualifica dell'impianto di illuminazione permette di avere una migliore qualità della luce emessa dal LED, lo sviluppo di calore bassissimo, la maggior durata della vita media della lampada, oltre che una minor potenza elettrica assorbita a parità dello stesso livello di illuminamento, ottenendo un impianto di illuminazione efficiente, performante e caratterizzato da ridotti consumi elettrici.



La combinazione degli interventi previsti per il Teatro Comunale permettono un miglioramento dell'indice di prestazione globale non rinnovabile maggiore del 20%, come mostrato in figura:



Indice globale di prestazione pre intervento



Indice globale di prestazione post intervento

Si riporta in tabella il confronto tra gli indici, con evidenza che la combinazione degli interventi in oggetto comporta un risparmio energetico del 34% e indicazione del risparmio di CO₂ emessa.

	Indice di prestazione energetica globale non rinnovabile $E_{p,gl,nren}$	Risparmio energetico
Pre intervento	667,25 kWh/m ² anno	34 %
Post intervento	440,40 kWh/m ² anno	

	Emissioni di CO ₂	Risparmio di CO ₂
Pre intervento	137 kg/m ² anno	42 kg/m² anno
Post intervento	95 kg/m ² anno	