



**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

IMPIANTI MECCANICI RELAZIONE TECNICO - SPECIALISTICA

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

IM_01

00

nome file

Revisione 03

Revisione 02

Revisione 01

emissione

30/09/2022

data

descrizione

redatto

verificato

approvato

INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica ha come scopo quello di illustrare i criteri e le soluzioni adottate al fine di migliorare e rendere più efficiente la produzione del calore per il riscaldamento del Teatro Comunale “POMPEO PIAZZA”, sito nel Comune di Fontanellato in provincia di Parma.

La centrale termica, oggetto della presente relazione, viene utilizzata per la produzione di aria calda destinata al riscaldamento degli ambienti del teatro.

DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Attualmente il teatro di Fontanellato viene riscaldato durante la stagione invernale grazie ad un generatore di aria calda alimentato a gas naturale, che attraverso dei canali di ventilazione in lamiera zincata veicola il fluido termovettore (aria) fino alla zona riservata alla platea, dove grazie a delle bocchette immette aria in ambiente. Una seconda linea di canali aeraulici e di grate si occupa di riprendere l'aria dagli ambienti del teatro e di portarla di nuovo al generatore termico. Lungo la linea aeraulica di ripresa aria è presente una presa di aria esterna in modo da garantire un minimo di ricambio d'aria nel teatro; tale presa di aria esterna è presente nel locale sovrastante la centrale termica, locale adibito al passaggio dei canali aeraulici.

Il generatore è ubicato nel locale adibito a centrale termica al piano terra. Non sono previsti circuiti per la circolazione di acqua tecnica.

Il generatore attualmente presente è il seguente:

- Generatore termico: Marca “RIELLO”; Tipo “ACR 45/2 G”; Portata termica nominale “60,0 kW” – Potenza termica nominale “54,0 kW” – Portata aria (a 20°C) “4300 m³/h”



Le aree di intervento, oggetto di questa relazione, sono costituite dalla centrale termica e dal locale sovrastante la centrale termica, detto “locale di servizio al palcoscenico”.

Il locale centrale termica risulta essere compartimento antincendio con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 60 (se si è rispettata la normativa antincendio impartita dal D.M. 12 Aprile 1996). Allo stesso modo, nel locale sovrastante è stata ricavata una parte, delimitata da pareti e porta con caratteristiche di resistenza al fuoco EI 60, separata dal resto del locale a servizio del palcoscenico. All'interno di questa parte di locale passano i canali aria che provengono dalla sottostante centrale termica e si dirigono, attraversando una parete divisoria, verso il palco e quindi all'interno del teatro. In corrispondenza del passaggio dei canali aria attraverso il solaio di separazione tra centrale termica e locale sovrastante la centrale medesima, sui canali stessi sono presenti due serrande tagliafuoco.

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE GENERALE

L'intervento si pone l'obiettivo di apportare un miglioramento dal punto di vista energetico proponendo un sistema di produzione del calore che risulti più efficiente di quello attuale.

In centrale termica verrà sostituita la macchina attualmente installata in favore di un sistema ibrido formato da una pompa di calore e da una caldaia murale a condensazione. Nel locale sovrastante verrà installata una 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.

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE

Come detto, il nuovo impianto di generazione del calore sarà costituito da un sistema ibrido costituito da una pompa di calore e da una caldaia a condensazione di tipo murale.

Di seguito le caratteristiche delle due macchine scelte come modelli di riferimento:

- Pompa di calore: Marca “CLIVET”; Modello “WSN-XEE” taglia 182. Potenzialità termica nominale pari a 58,30 kW con temperatura aria esterna pari a 7°C (bulbo secco) e temperatura acqua 45/40°C – Potenza assorbita alle condizioni nominali pari a 19,30 kW – COP corrispondente 3,16.



- Caldaia murale a condensazione: Marca “RIELLO”; Modello “Family”; Taglia “35 KIS”. Portata termica nominale “30,00 kW” – Potenza termica nominale 80/60 °C “29,22 kW” – Potenza termica nominale 50/30 °C “32,07 kW” – Rendimento utile “97,5 – 97,4 %”



La pompa di calore è dotata di ventilatori centrifughi, per cui risulta idonea per installazione all'interno di un vano tecnico. Si dovranno predisporre dei canali aria che dalla pompa di calore portino l'aria all'esterno della centrale termica. A tale scopo verranno utilizzate le due grate, attualmente presenti nella parte alta della parete esterna della centrale termica, di dimensioni ciascuna pari a LxH = 1,00x0,50 m, attraverso le quali verrà espulsa l'aria “utilizzata”, per il suo corretto funzionamento, dalla pompa di calore. La portata d'aria di cui necessita la pompa di calore, in condizioni nominali, è pari a 18.000 m³/h. Tale portata d'aria, aspirata dalla macchina, affluirà all'interno del locale sia attraverso una ulteriore apertura, di dimensioni LxH = 0,80x0,60 m, presente nella parete esterna della centrale termica, sia attraverso la porta di ingresso che dovrà essere sostituita. È infatti necessario puntualizzare che, per permettere l'installazione della pompa di calore all'interno della centrale termica, la porta di ingresso attuale dovrà essere smantellata e il varco di ingresso dovrà essere allargato (sia in larghezza sia in altezza) come indicato negli elaborati grafici. Ad installazione ultima della macchina all'interno del locale, dovrà essere montata una porta di dimensioni maggiori rispetto a quella che andrà a sostituire, e dovrà essere del tipo “a listelli” come una persiana, in modo da risultare molto permeabile (il più possibile) al passaggio dell'aria.

La pompa di calore, nelle fasi invernali con temperature esterne prossime allo 0°C, sarà soggetta a formazione di ghiaccio sulle batterie dell'evaporatore e conseguentemente la macchina provvederà a compiere degli sbrinamenti invertendo il ciclo frigorifero. Questo produrrà una certa quantità di condensa che dovrà essere smaltita. Tale condensa potrà essere smaltita o direttamente all'esterno del locale tramite tubo di scarico, oppure convogliata in scarico fognario, se esistente.

La caldaia murale a condensazione sarà del tipo per solo riscaldamento. La condensa prodotta dalla caldaia sarà trattata con un abbattitore di acidità idoneo allo scopo, e quindi smaltita nello stesso modo con il quale si smaltisce la condensa prodotta dalla pompa di calore.

Lo scarico dei fumi della caldaia a condensazione avverrà sfruttando la canna fumaria attualmente presente, all'interno della quale verrà incamiciata una nuova canna di scarico composta da condotti in acciaio inox AISI 316L a parete singola aventi diametro pari a 80 mm. Il condotto di presa aria comburente sarà separato dal condotto fumario, sarà costituito da tubi in PPS e si estenderà dalla caldaia fino all'apertura presente nella parete esterna della centrale termica la cui base inferiore è a circa 95 cm dal suolo.

Per l'alimentazione gas metano, si sfrutterà quanto già presente. Verrà adeguata la tubazione di alimentazione, raccordandosi alla tubazione già presente. E' previsto l'utilizzo di tubazione in acciaio a norma UNI EN 10255, grezzo, filettabile, in opera per impianto gas a norma UNI 7129, verniciato di colore giallo. Sarà installata, nei pressi della porta di ingresso alla centrale termica, anche una nuova valvola di intercettazione manuale del gas naturale, in ottone cromato, con maniglia a leva gialla, attacchi filettati, passaggio a norma UNI-CIG.



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 Pesola 315 - 41126 -
Modena

La pompa di calore avrà potenza tale per cui sarà in grado di assolvere al compito di riscaldamento del teatro per la maggior parte del tempo, senza l'ausilio della caldaia a condensazione. Soltanto nei periodi invernali più freddi, con temperature esterne prossime agli 0°C ed inferiori, ci sarà bisogno dell'intervento della caldaia. Questo si traduce in un risparmio di energia primaria, come testimoniato dalla redazione della ex L.10/91 pre e post intervento, nella quale vengono presi in considerazione anche gli interventi sull'involucro edilizio e sull'illuminazione artificiale.

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI EMISSIONE

Nel locale sovrastante la centrale termica, ricavato come parte del locale a servizio del palcoscenico, sarà installata una unità termo-ventilante, il cui modello di riferimento avrà le seguenti caratteristiche:

- Unità termo-ventilante: Marca “AERMEC”; modello “TN”, taglia 2. Portata aria massima: 4700 m³/h. Potenza termica della batteria a 6 ranghi (acqua a 45°C e aria in aspirazione a 20°C) pari a 29,30 kW. Potenza termica aggiuntiva dovuta a batteria ad acqua aggiuntiva, a 4 ranghi (acqua a 45°C e aria in aspirazione a 20°C) pari a 23,60 kW. Potenza max erogata alla portata aria massima, con acqua a 45°C e aria in aspirazione a 20°C, pari a 52,90 kW. Potenza elettrica assorbita: 1,50 kW.



Come si può notare dalle specifiche, la potenza massima erogabile dalla unità termo-ventilante, alle condizioni specificate sopra, è in linea con la potenza nominale della unità RIELLO presente ora in centrale termica (54 kW). In più, le opere di efficientamento energetico sull'involucro edilizio, opere ricomprese in questo intervento, garantiscono che tale potenza risulti sufficiente a svolgere la funzione di riscaldamento degli ambienti del teatro. Minore sarà la temperatura dell'aria in aspirazione alla macchina, maggiore sarà la potenza erogata dalle batterie, a parità di temperatura dell'acqua di impianto e di portata d'aria erogata dalla ventilante (ad esempio, con aria in aspirazione a 10°C, la somma delle potenze erogabili dalle batterie è pari a 78,60 kW).

La unità termo-ventilante sarà dotata di motore, direttamente accoppiato al ventilatore, di tipo elettronico ad inverter, per il massimo risparmio ed efficienza elettrica. Inoltre verrà fornito con la macchina un modulo per la regolazione, più precisa possibile, della portata erogata dalla ventilante.

Sulla bocca in aspirazione sarà presente un filtro piano con efficienza Coarse 55% secondo ISO 16890.

La prevalenza fornita dalla unità ventilante, alla portata di 4700 m³/h, sarà pari a 255 Pa, considerando le perdite di carico interne alla macchina, dovute alla presenza delle due batterie di scambio termico e del filtro piano in aspirazione.

Livelli sonori della unità termoventilante; le ultime due colonne si riferiscono ai valori Lw tot [dB] e Lp tot [dB]. Le otto colonne precedenti si riferiscono ai livelli sonori suddivisi per i valori di frequenza 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000.

TN2	E	50-60Hz	Max	78	75	80	78	80	81	78	74	87	59
-----	---	---------	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE IDRONICA

Entrambe le macchine, la pompa di calore e la caldaia a condensazione, andranno ad alimentare un circuito idraulico che ha come punto centrale un serbatoio inerziale di capacità pari a 300 lt. Sarà presente un ulteriore serbatoio inerziale, di volume nominale pari a 100 lt, che sarà ad esclusivo servizio della pompa di calore e sarà del tipo “passante” sulla tubazione di ritorno dal serbatoio di accumulo principale. Tali serbatoi saranno posizionati all'interno del locale “a servizio del palcoscenico”, in adiacenza al locale sovrastante la centrale termica. La suddivisione dell'accumulo, d'uopo al corretto funzionamento della pompa di calore (evita continui stop e start dei compressori), in due serbatoi si è resa necessaria a causa delle scarse dimensioni dei varchi di accesso al locale di installazione. I due serbatoi inerziali saranno in acciaio al carbonio con coibentazione in poliuretano espanso e rivestimento in PVC.

Le tubazioni di distribuzione del fluido termovettore saranno in acciaio senza saldatura a norma UNI EN 10255, grezzo, processo di lavorazione FM, filettabile. L'isolante per le tubazioni in acciaio sarà realizzato con cospicue in lana di vetro aventi conducibilità termica non superiore a 0,037 W/mk; in alternativa è possibile utilizzare guaine in elastomero estruso aventi le stesse proprietà termiche e gli stessi spessori. Le tubazioni isolate saranno rivestite con fogli in PVC.

Le tubazioni saranno staffate alle strutture (pareti solai) mediante collari in acciaio zincato.

L'adduzione di acqua fredda potrà essere fornita dal servizio igienico posto in adiacenza alla centrale termica; essa sarà necessaria al riempimento dell'impianto e ad eventuali integrazioni. La tubazione per tale servizio sarà in acciaio a norma UNI EN 10255, zincato a caldo a norma EN 10240-A1 ed al Dm Ministero della Salute 6/4/2004 n.174. E' previsto un filtro dissabbiatore sulla tubazioni di adduzione acqua fredda, conforme al DM del Ministero della Salute n.25 de 2/2/2012.

La pompa di calore sarà dotata di elettropompa a bassa prevalenza, in modo da garantire la circolazione del fluido termovettore fra la PdC stessa e i serbatoi inerziali. Allo stesso modo, la caldaia sarà dotata di proprio circolatore interno.

Nei pressi dei serbatoi inerziali sarà installato un vaso d'espansione, idoneo per circuiti di riscaldamento, avente capacità di 50 lt.

La circolazione del fluido termovettore fra il serbatoio inerziale da 300 lt e la unità termo-ventilante sarà garantita da una elettropompa elettronica ad inverter in grado di erogare le seguenti prestazioni: portata pari a 13,60 m³/h e prevalenza corrispondente non inferiore a 6,00 m.c.a..

Sulla tubazione di ritorno alla pompa di calore verrà installato un filtro raccogliatore di impurità del tipo ad Y, PN16, realizzato in ghisa grigia GG-25, con cestello in acciaio inox, attacchi flangiati.

Sulla tubazioni di ritorno alla caldaia a condensazione verrà installato un filtro defangatore con magnete permanente, in ottone, campo di temperatura 0-110°C, con attacchi filettati.



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 Pesola 315 - 41126 -
Modena

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE AERAUCA

L'unità termo-ventilante verrà collegata all'impianto di distribuzione aeraulica esistente. Le aperture nel solaio divisorio fra centrale termica e locale sovrastante saranno utilizzate soltanto per il passaggio delle tubazioni e dei collegamenti elettrici, quindi verranno chiuse, non essendo più necessarie per il passaggio dei canali d'aria.

Il canale di mandata, in uscita dalla unità termo-ventilante, sarà ricongiunto con la distribuzione aeraulica esistente. Sul tratto di canale che attraversa la parete divisoria fra locale di installazione della macchina e area palcoscenico sarà posta una serranda tagliafuoco avente caratteristiche EI120 dotata di fusibile tarato a 72°C. In corrispondenza dell'attraversamento della stessa parete da parte del tratto di canale di ripresa aria ambiente verrà posta una seconda serranda tagliafuoco avente le medesime caratteristiche della precedente.

Prima di ricongiungersi con la distribuzione esistente, sul canale di mandata sarà installato un silenziatore rettangolare a setti fonoassorbenti, composto da due setti fonoassorbenti in lana minerale e protezione in velovetro, spessore 200 mm, rivestiti con lamiera microstirata, distanziati fra loro di 100 mm, avente dimensioni LxHxP = 600x600x900 mm. Di seguito l'abbattimento dei livelli sonori, suddivisi per frequenza:

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Attenuazione del silenziatore
5	9	16	30	39	39	31	26	

I canali saranno realizzati in lamiera zincata con giunzioni a flangia, di spessore variabile a seconda delle dimensioni del canale. I canali, sia di manda sia di ripresa aria ambiente, saranno coibentati con materassino in fibra minerale, lambda 0,040, spessore non inferiore a 30 mm, con finitura esterna in carta di alluminio retinata.

Al canale di ripresa aria ambiente sarà ricollegata la presa aria esterna esistente, in modo da garantire un certo ricambio d'aria ai locali del teatro. Tale portata di rinnovo non sarà superiore a 1000 m³/h e sarà possibile tararla mediante serranda esistente posta sulla presa d'aria esterna.

La portata d'aria di rinnovo è vincolata alla portata totale che la distribuzione aeraulica esistente è in grado di sopportare.

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO

In centrale termica sarà presente un quadro elettrico che ospiterà anche le centraline di regolazione dell'impianto di produzione e distribuzione dell'energia termica.

La produzione del calore sarà gestita da una sonda termica posta sul serbatoio inerziale principale, da 300 lt, in modo tale che, raggiunta la temperatura impostata nel bollitore, indicativamente 45 o 50 °C, le macchine (PdC e caldaia) si fermano. L'avvio della pompa di calore piuttosto che della caldaia a condensazione sarà demandato ad una centralina di accensione in sequenza, in modo tale che la priorità sia data sempre alla pompa di calore. I due generatori termici sono stati concepiti per funzionare in simultanea, e non uno in alternativa all'altro.



Per quanto concerne la regolazione della temperatura dell'aria in mandata, tale valore sarà impostabile in centralina. Una valvola a tre vie motorizzata, posta sulla tubazione di ritorno dalla unità ventilante, sarà in grado di parzializzare la portata del fluido termovettore a seconda della temperatura dell'aria in aspirazione, in modo da garantire in mandata la temperatura dell'aria impostata. Inoltre sarà presente una centralina climatica in grado di modificare il set-point del valore di temperatura dell'aria in mandata a seconda del valore della temperatura dell'aria esterna.

Per quanto riguarda la regolazione della temperatura ambiente, un termostato ambiente, di nuova installazione, si occuperà di disattivare/attivare la elettropompa di alimentazione delle due batterie della termo-ventilante. La posizione di installazione del termostato ambiente può essere zona palco, a patto che sia lontana da bocchette di mandata o ripresa aria, e lontana da eventuali influenze dei proiettori luminosi da palcoscenico.

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DEGLI ACCORGIMENTI IN MATERIA ANTINCENDIO

Prendendo a riferimento la norma UNI 9795:2021, si è deciso di installare dei rivelatori di fumo all'interno dei canali di mandata aria e di ripresa aria, uno per ciascun canale. Tali sensori avranno il compito di rilevare eventuale presenza di fumo all'interno dei canali aria e di comunicarlo ad una centralina antincendio che in questa fase progettuale è stata posizionata in centrale termica. La centralina antincendio si occuperà di attivare l'allarme ottico/acustico che al momento è stato posizionato all'esterno del locale centrale termica, ma è soggetto a spostamento in base al volere della committenza, qualora quest'ultima ritenesse che tale tipo di allarme sia più utile se posizionato in altro luogo (in genere dovrebbe trattarsi di luogo presidiato per la maggior parte del tempo). Contemporaneamente, allo scattare dell'allarme, la centralina antincendio fermerà l'intero impianto di produzione del calore, dai generatori fino alla unità termo-ventilante.

Inoltre, come già accennato, saranno installate due serrande tagliafuoco, provviste di fusibile tarato a 72°C, in corrispondenza dei tratti dei canali di mandata e ripresa che attraversano la parete di separazione fra locale tecnico di installazione della unità termo-ventilante e la zona del palcoscenico.

INTERVENTO IN CENTRALE TERMICA – DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DELL'IMPIANTO TERMICO

Sarà predisposto un nuovo quadro elettrico per la gestione elettrica del nuovo impianto termico. Tale quadro sarà posizionato in centrale termica, a fianco della centralina antincendio, ed ospiterà tutti gli organi di alimentazione, protezione e controllo delle varie macchine, comprese tutte le centraline di termoregolazione dell'impianto termico. Pur non essendo più definibile, a rigor di logica, l'attuale centrale termica come tale (essendo la potenza dei generatori a gas presenti inferiore a 35 kW), verrà mantenuto il pulsante di sgancio elettrico dell'intero impianto all'esterno della porta della centrale.

Il quadro elettrico sarà del tipo in lamiera verniciata con resine epossidiche, portello in cristallo, con grado di protezione IP40.

La distribuzione dell'impianto elettrico sarà realizzata mediante tubazioni in PVC in vista. Negli attraversamenti di pareti classificate REI la compartimentazione dovrà essere ripristinata mediante l'utilizzo di stucco intumescente.

Saranno utilizzate le seguenti tipologie di cavi, a seconda della destinazione d'uso:



- Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tripolare FG16OR16-0,6/1 kV: sezione 1,5 mmq.
- Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tetrapolare FG16OR16-0,6/1 kV: sezione 10 mmq.
- Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tetrapolare FG16OR16-0,6/1 kV: sezione 4 mmq.

CONSIDERAZIONI FINALI

Poiché l'impianto esistente non contempla la possibilità di raffrescare i locali del teatro durante la stagione estiva, l'impianto proposto è stato concepito e dimensionato per assolvere soltanto alle funzioni di riscaldamento nella stagione invernale.

Ciò non esclude il fatto che, con alcune accortezze, tale impianto possa essere utilizzato anche per raffrescare il teatro in estate. Si tratterebbe di apportare modifiche ai canali aria esistenti, e ai settaggi dell'unità ventilante e del sistema di produzione del freddo (per esempio escludendo la caldaia), ma nulla di impossibile.

Qualora si volesse estendere l'area riscaldata dall'impianto in oggetto anche ai locali limitrofi alla centrale termica, come un bagno e due camerini, attualmente sprovvisti di riscaldamento, è possibile sin da ora predisporre una linea idraulica, con tubi di mandata e ritorno, che partendo dai pressi del serbatoio inerziale al piano primo tornano in centrale termica attraverso l'apertura nel solaio, e dalla centrale poi possono in futuro portarsi nei suddetti locali. Tale tubo dovrebbe essere posto in opera prima che l'apertura nel solaio venga chiusa. Non conoscendo il carico termico a valle di questa ipotetica linea di riscaldamento, si può ipotizzare cautelativamente una dimensione delle tubazioni pari a 1". Tale opera però, non essendo ricompresa in questo intervento, non è stata menzionata negli elaborati grafici e nel computo metrico.



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 Pesola 315 - 41126 -
Modena