



**COMUNE DI RUBIERA**  
 PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



Progetto esecutivo (D. lgs n. 50/2016)

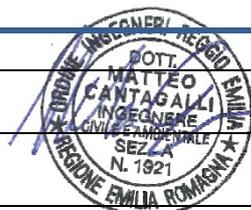
**Riquilificazione ed adeguamento TEATRO RUBIERA**  
**Riquilificazione energetica**

**PE\_E18 – RELAZIONE IMPIANTI MECCANICI**

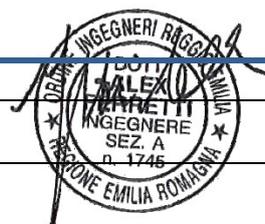
Committente

**COMUNE DI RUBIERA**

IL DIRETTORE TECNICO  
 Ing. Matteo Cantagalli



IL PROGETTISTA  
 Ing. Alex Ferretti



	EMISSIONE	05.04.2019
Rev. N. 00	Descrizione	Data

TABELLA REVISIONI

# 1. SOMMARIO

<b>1.</b>	<b>SOMMARIO</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI</b> .....	<b>3</b>
a.	Premessa.....	3
b.	Criteri generali di progettazione.....	3
c.	Impianto di riscaldamento teatro.....	4
d.	Impianto trattamento acqua in centrale termica.....	6
<b>3.</b>	<b>DATI TECNICI GENERALI</b> .....	<b>7</b>
e.	Località.....	7
f.	Condizioni climatiche esterne.....	7
g.	Condizioni di progetto interne.....	7
<i>i.</i>	<i>Inverno</i> .....	7
<i>ii.</i>	<i>Tolleranze</i> .....	7
<i>iii.</i>	<i>Affollamenti</i> .....	7
<i>iv.</i>	<i>Illuminazione</i> .....	7
<i>v.</i>	<i>Temperatura fluidi primari</i> .....	8
h.	Energia elettrica.....	8
i.	Funzionamento degli impianti.....	8
j.	Periodo di messa a regime.....	8
k.	Coefficienti di trasmissione termica e protezioni all'irraggiamento solare.....	8
<i>vi.</i>	<i>Aumenti per esposizione</i> .....	8
<i>vii.</i>	<i>Aumenti per locali d'angolo</i> .....	9
l.	Prescrizioni e prestazioni richieste.....	9
m.	Rendimento delle apparecchiature.....	9
<b>4.</b>	<b>PRESCRIZIONI DI CARATTERE ACUSTICO</b> .....	<b>9</b>
n.	Rumore interno agli edifici.....	9
o.	Rumore al confine di proprietà.....	9

## 2. RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

### a. Premessa

Il progetto prevede la fornitura e la posa in opera degli impianti tecnologici del teatro di Rubiera.

La progettazione impiantistica è stata elaborata nella ricerca delle migliori condizioni ambientali, intese come parametri complessivi nei quali deve svolgersi l'attività, considerando prima gli aspetti su cui possono incidere gli impianti.

Si sono adottate le soluzioni impiantistiche che consentono un'economicità gestionale, intesa come perseguimento dei minimi livelli di spesa necessari per un utilizzo completo degli impianti al massimo delle loro prestazioni, adottando le soluzioni che consentono di prevedere una gestione impiantistica controllata dai competenti operatori, ma esercitabile in modo automatizzato.

Nel presente appalto sono comprese unicamente le forniture e lavorazioni per le aree oggetto d'intervento come riportato negli elaborati grafici.

### b. Criteri generali di progettazione

Nella determinazione della dotazione impiantistica con la quale servire l'edificio si è fatto riferimento ai seguenti criteri generali di progettazione e precisamente:

- *Manutenibilità*

Si considererà come indice di benessere la scelta impiantistica finalizzata alla massima ergonomia possibile per le attività di gestione e manutenzione impiantistica.

Questo sia in forma diretta (gli operatori potranno svolgere le loro mansioni nelle migliori condizioni) sia intendendo che questa impostazione faccia derivare maggior benessere ai fruitori delle prestazioni impiantistiche in termini di maggior affidabilità e di maggior costanza nella erogazione delle prestazioni medesime.

- *Microclima*

Si intende il complesso di parametri che definiscono l'ambiente nel quale sono immessi gli operatori e gli studenti.

Si fanno le seguenti considerazioni:

- Per definire i ricambi di aria esterna si perseguirà l'obiettivo di avere una buona efficacia igienica intesa come una accettabile diluizione delle colonie batteriche eventualmente presenti e graduando i parametri secondo il tipo di attività svolto nell'ambiente interessato. Comunque si rispetteranno i parametri contenuti nella norma UNI 10339 e regolamenti d'igiene comunali.
- Massimo grado di flessibilità e facilità nel realizzare diverse prestazioni e condizioni ambientali, permettendo anche localmente la selezione di quelle ottimali per l'esercizio delle varie attività.
- Massimo grado di costanza nel mantenimento delle prestazioni, con scostamenti nel tempo minimi rispetto ai valori di taratura.

- Utilizzo di logiche di adeguamento automatiche a variazioni del grado di occupazione degli ambienti o a modifiche di carico interno.

- *Risparmio energetico e autosostenibilità*

I sistemi impiantistici che verranno adottati, rispondono anche al criterio di economicità gestionale, intesa come perseguimento dei minimi livelli di spesa necessari per un utilizzo completo degli impianti al massimo delle loro prestazioni.

Si adotteranno pertanto le soluzioni che consentono di prevedere una gestione impiantistica controllata dai competenti operatori, ma esercitabile in modo automatizzato.

In generale verranno adottate tutte le soluzioni di dislocazione impiantistica che incentivano l'esecuzione delle operazioni di controllo e di ripristino di funzionalità, favorendo posizionamenti di macchine e/o distribuzioni di facile accessibilità ed ispezionabilità.

- *Sicurezza*

La sicurezza ai rischi d'incendio verrà determinata sia con la previsione di sistemi di rilevazione nelle situazioni nelle quali esso può verificarsi, sia con la previsione di compartimentazioni e vie d'esodo, che con l'utilizzo di materiali intrinsecamente sicuri.

Particolare attenzione verrà posta nel progetto e nella realizzazione di impianti antincendio attivi (acqua, estintori) con l'utilizzo di parametri di calcolo (reti di distribuzione e terminali) che garantiscano massima affidabilità di utilizzo dei sistemi stessi.

### **c. Impianto di riscaldamento teatro**

Ogni impianto tecnologico è stato progettato e sviluppato secondo specifiche tematiche incentrate sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

L'impianto è alimentato da una nuova caldaia a condensazione e relativo scambiatore di calore che verrà installato nel locale centrale termica.

La riqualificazione della centrale termica prevede:

- 1) Smontaggio caldaia esistente e relativi accessori
- 2) Installazione di un nuovo generatore a basamento a condensazione, Remeha GAS 220 ACE 300 con kit INAIL e neutralizzatore di condensa fino a 350 kW.

Dimensioni:

\* (LxPxH): 800/657/1662 mm

Condizioni d'impiego:

\* Temperatura massima mandata: 90°C

\* Temperatura massima acqua calda: 110°C (limite di sicurezza)

\* Pressione massima d'esercizio: 5 bar (160 kW) – 6 bar (200 – 250 – 300 kW)

\* Pressione minima d'esercizio: 0,8 bar

Dati tecnici:

\* Potenza nominale al focolare (PCI): kW 60 – 299

\* Potenza utile (80/60°C): kW 59 – 290,9

\* Potenza utile (50/30°C): kW 65 – 310,7

\* Rendimento P.min – P.max (80/60°C): % 98,4 - 97,3

\* Rendimento P.min – P.max (50/30°C): % 108,4 - 103,9

### 3) Installazione scambiatore di calore a piastre PHE PK190

Dati tecnici:

\* Numero di piastre: 39

\* Superficie di scambio termico: 7,98 mq

\* Potenza termica: 300 kW.

\* Lato caldo: temperature di ingresso 75 °C – temperature di uscita 60 °C.

\* Perdita di carico lato caldo: 29,42 kPa.

\* Lato freddo: temperatura di ingresso 55 °C – temperatura di uscita 70 °C

\* Perdita di carico lato freddo: 29,79 kPa.

### 4) Regolazione per riscaldamento con sistema SystaComfort II completo di:

\* Tre cronoprogrammi di riscaldamento

\* Regolazione con sonda climatica

\* Adattamento della curva di riscaldamento all'edificio

### 5) Installazione di circolatori a velocità variabile in sottocentrale, Grundfos MAGNA1 50-120 F

### 6) Sistema di trattamento acqua mediante demineralizzazione con caricamento automatico

### 7) Reintubamento della canna fumaria realizzata in PPS autoestingente

Il sistema di climatizzazione esistente é realizzato mediante radiatori dotati di valvole termostatiche e ventilconvettori.

**d. Impianto trattamento acqua in centrale termica**

L' impianto è stato studiato rispettando le caratteristiche funzionali dell'edificio e avrà partenza dalla centrale tecnologica..

L'acqua fredda verrà prelevata dal contatore e dopo averla addolcita e condizionata con idonei prodotti chimici verrà distribuita ai vari ambienti.

Il trattamento e condizionamento chimico dell'acqua avverrà in conformità alla norma UNI 8065.

Prevista unità di demineralizzazione permasoft, indicata per il rabbocco di impianti di riscaldamento.

Demineralizzando l'acqua di rabbocco si eliminano i sali che causano depositi di calcare e incrostazioni da corrosione.

Una volta addolcita e trattata, l'acqua fredda, sarà inviata alle utenze preposte.

Ogni circuito, in partenza dalla centrale idrica, dovrà inoltre essere corredato di targhette adesive con indicazione del nome del circuito alimentato e verso di percorrenza del fluido all'interno della tubazione.

### 3. DATI TECNICI GENERALI

#### e. Località

Rubiera

Comune di riferimento: Rubiera

Latitudine 44°65'41" NORD; 10°78'16" EST

Zona climatica: E

Gradi giorno: 2419

Periodo di riscaldamento: 183 giorni

#### f. Condizioni climatiche esterne

- Inverno, temperatura esterna convenzionale: - 5°C con 70% di umidità relativa.
- Estate, temperatura esterna: + 31,5°C col 55% di umidità relativa.
- Escursione massima giornaliera: 10°C.

#### g. Condizioni di progetto interne

##### i. *Inverno*

Teatro

= 20°C col 50% U.R. non controllata

Atrii

= 20°C col 50% U.R. non controllata

Servizi igienici

= 21°C col 50% U.R. non controllata

##### ii. *Tolleranze*

Temperatura  $\pm 1^\circ \text{C}$

Umidità  $\pm 5\%$  UR.

##### iii. *Affollamenti*

Teatro

= 1,5 pers./m<sup>2</sup>

Atrii

= 0,3 pers./m<sup>2</sup>

##### iv. *Illuminazione*

In base alla tipologia dei locali.

= 15 ÷ 20 W x mq di pavimento.

**v. Temperatura fluidi primari**

Circuito di riscaldamento a radiatori

= 70/50 C°

Circuito di riscaldamento a fancoil

= 50/40 C°

**h. Energia elettrica**

Forza motrice

= 380 V - trifase - 50 Hz.

Alimentazione apparati

= 220 V - monofase - 50 Hz.

**i. Funzionamento degli impianti**

Intermittente: 14 ore al giorno

**j. Periodo di messa a regime**

Non oltre le due ore senza presenza di persone

**k. Coefficienti di trasmissione termica e protezioni all'irraggiamento solare**

Pareti esterne

vedere legge 10/91 e s.m.i.

Pareti verso non riscaldati

vedere legge 10/91 e s.m.i.

Soffitti

vedere legge 10/91 e s.m.i.

Pavimenti

vedere legge 10/91 e s.m.i.

**vi. Aumenti per esposizione**

Per il calcolo dei disperdimenti invernali dovranno essere attribuiti i seguenti aumenti percentuali alle dispersioni attraverso i vetri e le pareti ed i serramenti:

Facciata sud

= parete 0% - finestra 5%.

Facciata ovest

= parete 5% - finestra 10%.

Facciata est = parete 10% - finestra 15%.

Facciata nord = parete 15% - finestra 20%.

**vii. Aumenti per locali d'angolo**

Salvo il caso di ambienti ad alta percentuale di vetratura previsti dalla norma UNI 7353, nessun aumento deve essere apportato ai locali d'angolo.

**I. Prescrizioni e prestazioni richieste**

L'impianto dovrà essere dimensionato in modo da rispettare le seguenti prescrizioni fondamentali:

**m. Rendimento delle apparecchiature**

Tutte le apparecchiature dovranno essere scelte nella curva di massimo rendimento, in via preliminare si indicano i rendimenti minimi accettabili per le principali apparecchiature:

Pompe = non inferiori a 75 ÷ 85%.

Motori = non inferiori a 75 ÷ 85%.

Ventilatori a pale rovesce = non inferiori a 75%.

Ventilatori a pale in avanti = non inferiori a 65%.

#### **4. PRESCRIZIONI DI CARATTERE ACUSTICO**

**n. Rumore interno agli edifici**

Dimensionamento degli impianti tale da rispettare i limiti contemplati dalla Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e dal DPCM 14/11/97 "determinazione dei limiti delle sorgenti sonore".

**o. Rumore al confine di proprietà**

Dimensionamento degli impianti per rispettare i limiti prescritti dal regolamento tipo di Igiene della Regione Emilia Romagna.