



COMUNE DI OLEGGIO
Via Novara, 5 - 28047 Oleggio (NO)

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL TEATRO CIVICO DI OLEGGIO - Via Roma, 43 - 28047 Oleggio (NO)

CUP: **H34J22000110006**

R.U.P.: **Ing. Paolo Nifantani**

intervento co-finanziato con fondo PNRR, assegnati con Decreto n. 452 del 07/06/2022 del Ministero della Cultura e 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



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

**PROGETTO ESECUTIVO
IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E RINNOVO ARIA**

Elaborato:

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Elaborato N°:

03.GEN.RE.01

Scala:

- : -

Data:

30.11.2022

Responsabile del Procedimento:

Progettista:

Ing. Roberto Pernechele



STUDIO TECNICO INGEGNERI ASSOCIATI
PALMA & PERNECHELE
Via Bonomelli 3 - 28100 NOVARA

Impresa:

Revisioni

N°	Data	Redatto	Approvato	DESCRIZIONE
0	30.11.2022	PR	PR	EMISSIONE
1				
2				

File: 03 - RE 01 0 - Relazione Tecnico Illustrativa

COMUNE DI OLEGGIO (NO)

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL TEATRO CIVICO DI OLEGGIO

Via Roma, 43 - 28047 Oleggio (NO)

Intervento co-finanziato con fondi PNRR, finanziati dall'Unione Europea – NextGenerationEu

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

INDICE

1	OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
2.1	SMANTELLAMENTI E RIPRISTINI	5
2.2	SOSTITUZIONE GENERATORI DI CALORE E APPARECCHIATURE DI CENTRALE	5
2.3	ADEGUAMENTO SOTTOCENTRALE TERMICA	7
2.4	SOSTITUZIONE VALVOLE DEI RADIATORI	7
2.5	SOSTITUZIONE VENTILCONVETTORI	7
2.6	SOSTITUZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA	8
2.7	IMPIANTO DI SUPERVISIONE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE TEATRO	9
2.8	OPERE EDILI ED ASSISTENZE MURARIE	9
2.9	MANUTENZIONE E CONDUZIONE IMPIANTI	10
3	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (P.O.S.)	11
4	GARANZIA DEGLI IMPIANTI	11
5	ELENCO TAVOLE GRAFICHE	11

1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto é la fornitura, l'installazione, la messa a punto e la taratura a regola d'arte e secondo la normativa vigente degli impianti meccanici ed elettrici di seguito descritti.

Si precisa che la descrizione che segue ha solo lo scopo di descrivere l'impianto nel suo complesso, indicandone le caratteristiche tecniche e funzionali più significative, allo scopo di rendere comprensibile il progetto e non include nel dettaglio tutte quelle parti dell'impianto che si intendono in ogni caso comprese nella fornitura.

Premesso quanto sopra, oggetto dell'appalto è l'adeguamento e la riqualificazione della centrale termica e dell'impianto di climatizzazione del Teatro Civico del Comune di Oleggio sito in Via Roma 43

Gli impianti considerati relativi alla centrale termica destinati al riscaldamento ambiente sono:

- impianto meccanico
- impianto elettrico
- opere edili ed assistenze murarie
- esecuzione manutenzione e conduzione impianti termici e di climatizzazione per due anni

La centrale termica è collocata in un fabbricato tecnologico, all'esterno del fabbricato principale servito, sito al piano terreno, con accesso diretto dall'esterno.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere previste dal seguente progetto al fine di migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio sono:

- Sostituzione dei generatori di calore, delle apparecchiature di sicurezza dei generatori di calore, sostituzione delle elettropompe, adeguamento dell'allacciamento gas all'esistente impianto, adeguamento del sistema di carico automatico acqua dell'impianto, adeguamento dell'esistente impianto elettrico per la corretta alimentazione e controllo delle nuove apparecchiature
- Adeguamento sottocentrale termica con la sostituzione delle elettropompe, adeguamento dell'esistente impianto elettrico per la corretta alimentazione e controllo delle nuove apparecchiature
- Riqualificazione dell'impianto di riscaldamento e climatizzazione a servizio del teatro con la sostituzione dei ventilconvettori riallacciati alle reti di distribuzione esistenti, la sostituzione delle valvole dei radiatori esistenti e l'adeguamento dell'esistente impianto elettrico per la corretta alimentazione e controllo delle nuove apparecchiature
- Adeguamento impianto di rinnovo aria meccanico con l'installazione di recuperatori di calore e la conseguente revisione dell'esistente impianto elettrico esistente per la corretta alimentazione e controllo delle nuove apparecchiature
- Realizzazione di nuovo impianto di supervisione e controllo in grado di gestire il corretto funzionamento delle apparecchiature installate nel teatro e provvedere all'accensione automatica dei generatori di calore e delle elettropompe di circolazione
- Opere edili e assistenze murarie necessarie alla installazione delle nuove apparecchiature
- Esecuzione manutenzione e conduzione impianti termici e di climatizzazione compresa la fornitura dei necessari materiali a usura quali: filtri, prodotti di trattamento acqua carico impianti, ecc.

2.1 SMANTELLAMENTI E RIPRISTINI

I lavori oggetto della presente relazione comprenderanno lo smantellamento delle seguenti apparecchiature:

- in centrale termica:
 - n.2 caldaie a basamento con bruciatore ad aria soffiata e condotto fumi sino alla base camino
 - elettropompe di circolazione presenti nel locale centrale termica e nel locale sottocentrale termica al servizio dell'impianto di riscaldamento
 - tubazioni circuito primario di collegamento caldaie esistenti non più utilizzabili
 - tutti gli accessori quali: dispositivi di sicurezza e controllo INAIL, vasi di espansione, coibentazioni, ecc., non più riutilizzabili
 - impianto elettrico interno e quant'altro esistente non più riutilizzabile

Nei locali teatro:

- Ventilconvettori posati in vista e incassati
- Unità di trattamento aria di rinnovo immessa in sala teatro
- Ventilatori di estrazione aria sala teatro

Sono comprese le attività di:

- scollegamento dell'alimentazione elettrica delle apparecchiature oggetto di smantellamento e conseguente messa in sicurezza dei circuiti
- verifica e intercettazione del circuito di alimentazione gas metano in centrale termica
- bonifica delle tubazioni

Per l'esecuzione di tali lavorazioni sono da ritenersi compresi tutti i materiali di consumo occorrenti, la mano d'opera e gli oneri per la sicurezza.

Sono altresì previste le seguenti attività impiantistiche:

- svuotamento dell'impianto esistente
- lavaggio impianto con l'utilizzo di prodotti risananti nei dosaggi prescritti dal produttore
- riempimento dell'impianto con dosaggio di prodotti protettivi anticorrosivi ed antincrostanti, controllo e spurgo aria su tutti i terminali.
- Etichettatura puntuale dei circuiti in centrale termica.

2.2 SOSTITUZIONE GENERATORI DI CALORE E APPARECCHIATURE DI CENTRALE

La centrale termica è collocata al piano terreno in un fabbricato tecnico attiguo all'edificio che ospita il teatro. Il locale centrale termica ha accesso diretto dall'esterno.

Nella centrale termica si sono previste le seguenti lavorazioni:

- Sostituzione dei due esistenti generatori di calore in acciaio ad alto contenuto d'acqua con nuovi gruppi termici a basamento composti da caldaia in acciaio a condensazione ad alto contenuto d'acqua

e bruciatore modulante; ogni gruppo termico dovrà avere portata termica pari a 190 kW (potenza termica nominale 185 kW) e dovrà essere completo di pannello elettrico di comando e regolazione.

- Sostituzione per ogni generatore delle esistenti apparecchiature e strumenti di controllo, regolazione e sicurezza omologati INAIL quali:
 - valvola intercettazione combustibile
 - termostati di blocco e di regolazione
 - pressostati di blocco e di minima e massima pressione,
 - vasi di espansione
 - valvole di sicurezza
 - termometri
 - manometri
- Realizzazione del nuovo allacciamento per alimentazione gas metano ai nuovi generatori di calore da eseguirsi in centrale termica con tubo in acciaio al carbonio mediante collegamento alla tubazione esistente. Le tubazioni saranno verniciate con colore giallo continuo.

L'impianto per ogni generatore sarà completato con:

- valvola di intercettazione interna
- filtro, stabilizzatore di portata, manometro per gas
- manometro con pulsante
- giunti antivibranti
- Esecuzione dei nuovi raccordi fumari partenti dalle caldaie sino alle esistenti canne fumarie, realizzati con condotti in acciaio inox coibentati, prevedendo eventuali necessarie modifiche per poter allacciare correttamente gli scarichi delle caldaie al camino.
- Sostituzione delle esistenti elettropompe a rotore bagnato con nuove elettropompe di tipo elettronico con controllo automatico della velocità
- Realizzazione nuovo raccordi scarico condensa della caldaia e del camino alla rete fognaria esistente in centrale da eseguirsi con tubazioni in PVC completi dei necessari sifoni, punto di ispezione e installazione dei dispositivi di neutralizzazione della condensa
- Installazione nel circuito idraulico di riscaldamento: disaeratore automatico e defangatore magnetico
- Installazione necessarie valvole di sfogo aria
- Installazione nuovo gruppo di carico impianto completo di filtro, contatore volumetrico, disgiuntore, addolcitore, valvola di carico automatica, valvole a sfera di intercettazione, valvole di ritegno
- Posa tubazioni in acciaio al carbonio per il collegamento tra i nuovi generatori di calore e le esistenti distribuzioni poste in centrale termica e tubazioni in acciaio zincato per collegamento circuito di carico impianto
- Verniciatura protettiva delle tubazioni sopra descritte
- Coibentazioni dei nuovi tratti di tubazioni con finitura esterna in alluminio
- Installazione di nuovo sistema di termoregolazione di centrale che consente di gestire tutte le principali apparecchiature in campo necessarie per la corretta funzionalità dei generatori:
 - sequenza caldaie per funzionamento in cascata
 - esercizio in funzione delle condizioni climatiche esterne

- protezione antigelo
- sonde di temperatura ad immersione
- sonda esterna
- Installazione nuovo sistema di supervisione previsto nel teatro in grado di gestire gli orari orari di funzionamento, l'avviamento e la fermata dell'impianto e segnalazione allarme cumulativo a distanza
- Adeguamento dell'esistente impianto elettrico compresa la fornitura e posa delle necessarie protezioni all'interno del quadro elettrico e dei cavi elettrici, canaline e tubazioni di contenimento necessari per i collegamenti delle nuove apparecchiature
- Esecuzione delle necessarie assistenze murarie

2.3 ADEGUAMENTO SOTTOCENTRALE TERMICA

Nella sottocentrale termica al servizio del teatro sono previste le seguenti opere:

- Sostituzione delle esistenti elettropompe gemellari a rotore bagnato con nuove elettropompe gemellari del tipo elettronico con controllo automatico della velocità
Le elettropompe saranno comandate per la gestione degli orari di funzionamento (avviamento e fermata) dalla centrale di supervisione prevista nel teatro:
- Adeguamento dell'esistente impianto elettrico compresa la fornitura e posa delle necessarie protezioni all'interno del quadro elettrico e dei cavi elettrici, canaline e tubazioni di contenimento necessari per i collegamenti delle nuove apparecchiature

2.4 SOSTITUZIONE VALVOLE DEI RADIATORI

Le opere consistono essenzialmente nella fornitura e posa in opera di nuove valvole sugli esistenti corpi scaldanti prevedendo:

- Smontaggio e rimontaggio esistenti radiatori
- Lavaggio interno radiatori
- Sostituzione valvola esistente con nuova valvola termostattizzabile completa di comando termostatico, sensore incorporato con elemento sensibile a dilatazione di liquido
- Sostituzione detentore
- Sostituzione valvolina di sfogo aria manuale

2.5 SOSTITUZIONE VENTILCONVETTORI

Le opere consistono essenzialmente nella fornitura e posa di nuovi ventilconvettori in sostituzione degli esistenti ventilconvettori vetusti

Tutti i ventilconvettori sia con mobiletto adatti per l'installazione in vista, sia di tipo da incasso dovranno avere:

- batteria di scambio termico del tipo a 4 ranghi
- motore a velocità variabile
- pannello di controllo collegato all'impianto di supervisione
- valvola a tre vie con attuatore elettrico per il controllo della portata acqua in funzione delle necessità.
- valvole di intercettazione manuali

I nuovi ventilconvettori dovranno essere allacciati idraulicamente alle esistenti distribuzioni idrauliche e di scarico condensa

I ventilconvettori da incasso dovranno essere allacciati con idonei raccordi in acciaio zincato alle esistenti canalizzazioni di mandata e ripresa dell'aria

I nuovi ventilconvettori dovranno essere allacciati elettricamente agli esistenti impianti elettrici

Il pannello di comando e regolazione di ogni ventilconvettore dovrà essere collegato all'impianto di supervisione

2.6 SOSTITUZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA

L'attuale impianto di ventilazione meccanica è costituito da una unità di trattamento e di immissione aria posta in un locale tecnico collocata al 3° ordine di palchi e da due estrattori aria posti in un locale tecnico opposto al precedente sito sempre al 3° ordine di palchi.

Essendo l'impianto esistente vetusto e privo di recupero calore, se ne è prevista la sostituzione con l'installazione negli stessi locali tecnici di n. 4 unità di rinnovo aria dotate di recuperatori di calore ad alta efficienza e di batteria di post riscaldamento / raffreddamento complete di valvola a tre vie e relativa termoregolazione.

Le unità saranno dotate di proprio pannello di comando e regolazione collegato all'impianto di supervisione.

Nella sala teatro l'immissione e l'estrazione dell'aria è stata prevista utilizzando le esistenti griglie, nei locali tecnici dovranno essere create nuove griglie per l'espulsione dell'aria.

Le batterie di post-trattamento aria dovranno essere allacciate agli esistenti impianti idraulici presenti nell'attuale locale centrale di mandata aria; pertanto per poter alimentare idraulicamente le batterie previste nel locale opposto dovrà essere posata una nuova linea di distribuzione fluidi.

Inoltre è previsto l'adeguamento dell'esistente impianto elettrico compresa la fornitura e posa delle necessarie protezioni da installarsi all'interno degli esistenti quadri elettrici e la posa dei cavi elettrici, canaline e tubazioni di contenimento necessari per i collegamenti delle nuove apparecchiature

2.7 IMPIANTO DI SUPERVISIONE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE TEATRO

Nel locale ufficio biglietteria del teatro si è prevista l'installazione di un pannello multifunzione touchscreen di supervisione in grado di controllare l'avviamento, la velocità e la temperatura tutti i terminali (ventilconvettori e unità di trattamento aria), e di comandare l'avviamento e la fermata delle apparecchiature di centrale, quali generatori di calore, elettropompe di circolazione, elettropompe installate nella sottocentrale termica, gruppo frigorifero, impianto di rinnovo aria e climatizzazione teatro. Il sistema sarà inoltre in grado di gestire la regolazione della temperatura del teatro e dei locali annessi, la regolazione della portata degli impianti di climatizzazione e rinnovo aria del teatro, la trasmissione allarmi cumulativi per le apparecchiature installate nella centrale termica e nel teatro.

L'impianto dovrà essere completo dei necessari allacciamenti elettrici partenti dall'unità centrale sino a raggiungere le unità periferiche previste sui singoli nuovi terminali.

I collegamenti elettrici dovranno essere realizzati con idoneo cavo bus da posarsi in tubo guaina o canaline.

L'impianto sarà in grado di visualizzare a distanza, in locale presidiato, le modalità di funzionamento degli impianti di climatizzazione, con possibilità di modificare le condizioni di funzionamento e visualizzare se presenti eventuali allarmi cumulativi.

2.8 OPERE EDILI ED ASSISTENZE MURARIE

Le opere edili e le assistenze murarie agli impianti meccanici ed elettrici comprendono:

- I ponteggi interni ed esterni
- L'esecuzione di tutte le opere necessarie per la posa dei nuovi impianti
- Il convogliamento degli scarichi condense, compreso verifica corretta funzionalità esistenti impianti di drenaggio
- Il convogliamento scarico valvole di sicurezza.
- L'esecuzione di fori e scassi necessari alla posa degli impianti
- L'esecuzione di rappezzi vari di qualsiasi genere sia su murature, intonaci e pavimenti comprese le opere di finitura.
- L'esecuzione di ripristino di tinteggiature ove necessario
- Il carico, trasporto e smaltimento del materiale di risulta alla pubblica discarica.

2.9 MANUTENZIONE E CONDUZIONE IMPIANTI

La ditta dovrà provvedere alla conduzione e manutenzione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione per due anni a decorrere dalla data di fine lavori e consegna alla Amministrazione del Comune di Oleggio.

La ditta dovrà provvedere anche alla fornitura di tutti i materiali occorrenti necessari per il primo avviamento e soggetti a sostituzione periodica quali:

- Filtri installati sui terminali e sulle macchine di rinnovo aria
- Addolcitore e prodotti di trattamento acqua carico impianto

3 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (P.O.S.)

Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) da redigere prima di iniziare le attività operative, ai sensi dall'art. 17 e 18 del D. Lgs. 81/08, secondo i contenuti previsti nel Titolo IV - allegato XV.

L'impresa dovrà inoltre:

- mettere a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori (RLS) copia del piano di coordinamento (PSC) e dei POS almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori (art. 12, co. 4);
- trasmettere il proprio POS al coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima dell'inizio dei rispettivi lavori (art.1, co. 3).

4 GARANZIA DEGLI IMPIANTI

La garanzia degli impianti è fissata in un anno dalla data di collaudo definitivo con esito favorevole.

Per garanzia degli impianti si intende l'obbligo che incombe alla Ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sua cura e spese, tutti i guasti e/o le imperfezioni che si dovessero manifestare per effetto della non buona qualità dei materiali e/o per difetto di installazione.

Resteranno altresì a carico della Ditta Appaltatrice tutti gli oneri per eventuali opere murarie, artigianali, mezzi d'opera, ecc. che si rendessero necessarie a seguito degli adeguamenti dalla stessa effettuati per ripristinare la rispondenza degli impianti.

5 ELENCO TAVOLE GRAFICHE

Tavole grafiche:

IM-01 Impianti meccanici - Centrale Termica - Schema funzionale

IM-02 Impianti meccanici - Distribuzione - Piante