

PROGETTO ESECUTIVO

committente: **COMUNE DI PADOVA**
Via del Municipio, 1 - 35122 - Padova (PD)

progetto: **Manutenzione straordinaria degli impianti meccanici a servizio dei Musei agli Eremitani e della sede di via Porciglia n°10**

IMPIANTI ELETTRICI

RELAZIONE GENERALE - IMPIANTI ELETTRICI

revisione n.

data:

oggetto:

Elaborato da:

J.R.

controllato da:

D.Z.

approvato da:

D.Z.

nome file: APPR_4_Relazione_Generale_Impianti Elettrici

data: 04/12/2019

scala:



APPR_4

RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE.....	3
3. STATO DI FATTO IMPIANTI MECCANICI	5
3.1 Il sistema di pompaggio esistente	5
3.3 Sistema di Termoregolazione	6
4 STATO DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	7
4.1 Sostituzione ed implementazione elettropompe ad inverter	7
4.2 Unità trattamento aria sala conferenze	7
4.3 Il nuovo sistema di regolazione	7
4.4 Distribuzione cavi elettrici e forza motrice.....	8

1. PREMESSA

La presente relazione generale ha lo scopo di illustrare le soluzioni progettuali messe in campo per riqualificare da un punto di vista energetico tre edifici pubblici siti all'interno del territorio del Comune di Padova (PD):

- L'edificio dei Musei Civici agli Eremitani in Piazza Eremitani n°8;
- La Cappella degli Scrovegni con sede in Piazza Eremitani n°8;
- L'edificio che ospita gli uffici pubblici della "Direzione Settori Cultura e Musei Civici" in via Porciglia, n.10.

Il progetto di riqualificazione dovrà partecipare al bando di gara emanato dalla Regione del Veneto nell'ambito dei finanziamenti *POR FESR 2014-2020* – Azione 4.1.1 per la promozione dell'eco-efficienza e riduzione dei consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche attraverso interventi di ristrutturazione, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

Gli edifici oggetto di riqualificazione energetica (fig.1) ricadenti all'interno del territorio del Comune di Padova sono i seguenti (fig.1):

- La sede dei *Musei Civici agli Eremitani* con sede in Piazza degli Eremitani n°8;
- La *Cappella degli Scrovegni* con sede in Piazza degli Eremitani n°8;
- La sede della *Direzione Settore Cultura e Musei Civici* in via Porciglia n°10.



Figura 1: Foto aerea dei tre complessi oggetto di riqualificazione energetica all'interno del Comune di Padova (PD): il complesso dei "Musei Civici agli Eremitani" (evidenziato in arancione), la Cappella degli Scrovegni (evidenziato in rosa) e l'edificio sede della Direzione Settori Cultura e Musei Civici (evidenziato in azzurro).

I tre edifici, attualmente, sono serviti da due centrali termiche principali e da tre sotto-centrali di distribuzione usate per il riscaldamento degli ambienti durante il periodo invernale, il raffrescamento degli ambienti durante il periodo estivo e per alimentare alcune unità di trattamento aria (UTA) dove installate.

Le centrali termiche principali si trovano nel piano terra dell'edificio di Via Porciglia n°10 e al secondo piano nuovo complesso denominato "ampliamento" che si trova all'interno dell'edificio dei Musei civici agli eremitani (fig.2).

La centrale principale di Via Porciglia n°10 è dimensionata per sostenere la climatizzazione estiva e invernale della Cappella degli Scrovegni, dello stesso edificio di via Porciglia n°10 e parte dell'impianto di trattamento aria del complesso dei Musei civici alimentati dalla sotto-centrale "A".



Figura 2: Posizionamento centrali termiche principali all'interno a servizio dei tre edifici oggetto di riqualificazione energetica -> La centrale di Via Porciglia n°10 (evidenziata in giallo) e quella posizionata al secondo piano del nuovo edificio sito all'interno dell'area dei Musei civici (evidenziata in azzurro).

La centrale principale situata al piano secondo del nuovo edificio dei musei civici (fig.2), invece, è attualmente dimensionata a servizio della climatizzazione estiva ed invernale e al funzionamento dei sistemi di trattamento aria installati all'interno dei musei civici.

3. STATO DI FATTO IMPIANTI MECCANICI

3.1 Il sistema di pompaggio esistente



Figura 3: Foto elettropompe esistenti all'interno delle centrali termiche

Attualmente l'edificio dei Musei civici agli Eremitani, la Cappella degli Scrovegni e il complesso di via Porciglia n°10 sono serviti complessivamente da due centrali termiche e da tre sotto-centrali (Fig.3), installate in modo tale da garantire il riscaldamento invernale, il condizionamento estivo ed il corretto funzionamento delle unità trattamento aria di tutti i complessi sopra menzionati.

Le elettropompe esistenti sono alimentate dai quadri elettrici di zona, facendone parte di ulteriori progetti di ampliamento realizzati anni fa, ma la parte principale delle apparecchiature risulta essere in buono stato e correttamente funzionale al proprio scopo.

Le due centrali termiche principali sono situate: al secondo piano della nuova zona dei musei agli Eremitani (zona di Ampliamento del museo) e all'interno dell'edificio della "Direzione Settori Cultura e Musei Civici" sito in via Porciglia n°10.

Le sotto-centrali denominate "A" e "NORD" (situate rispettivamente nel sottotetto e al piano terra dell'edificio dei Musei agli Eremitani) sono attualmente servite dalla centrale tecnologica di via Porciglia n°10. La centrale "SUD" invece (presente al piano primo del complesso dei Musei agli Eremitani) è servita dalla centrale principale del museo.

Utenze finali come ventilconvettori, radiatori ed altre apparecchiature risultano elettricamente collegate e funzionanti nell'impianto di distribuzione ad essi associati.

Per quanto riguarda le macchine di condizionamento come gruppi frigo e Unità trattamento aria sono state installate in precedenti progetti, e possono essere migliorati in termini di efficienza termica e prestazionale, segnando anche una sostituzione e cambiamento dei consumi tal volta minori, ma anche più elevati in base alla tipologia di apparecchiatura che si andrà ad installare.

3.3 Sistema di Termoregolazione

Il sistema di regolazione esistente di marca TREND CONTROLS è di tipo digitale a logica programmabile. I controllori sono distribuiti all'interno del museo e tramite la struttura dati ethernet interna del museo stesso i dati letti vengono trasferiti e resi visibili al sistema di supervisione generale.

I controllori sono raggruppati nei seguenti quadri elettrici di regolazione:

- Sottocentrale NORD piano terra
- Sottocentrale SUD primi piano
- Sottocentrale A (sottotetto) che serve una piccola sottocentrale termofrigorifera e delle UTA a servizio del museo.
- UTA zona HALL museo
- Centrale termofrigorifera A
- Regolatori per unità terminali a servizio dei ventilconvettori distribuiti nell'edificio

L'esistenza di un sistema di controllo BACnet IP permette potenziali ampliamenti di gestione e/o l'ampliamento/modifica della centrale di produzione del caldo e del freddo.

Tutto ciò che verrà integrato nel sistema potrà essere meglio monitorato e reso efficiente. La supervisione è possibile o localmente, tramite la licenza di supervisione TREND 963, o da remoto con una connessione TeamViewer.

Il sistema di termoregolazione della Cappella degli Scrovegni è attualmente gestito da un sistema Siemens composto da quadri di regolazione, sonde, regolatori di temperatura e umidità in campo.

4 STATO DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

4.1 Sostituzione ed implementazione elettropompe ad inverter



Figura 4: Nuove apparecchiature di circolazione con regolazione modulabile

Dall'analisi degli impianti meccanici esistenti emerge che il sistema delle centrali, come sopra descritto, può essere riprogettato in modo tale da essere più efficiente da un punto di vista energetico. Questo sarà possibile mediante la ridefinizione del ruolo di ogni centrale e sotto-centrale, la sostituzione di alcuni componenti ormai obsoleti ed attraverso l'implementazione di un nuovo sistema di regolazione.

Il vecchio sistema di centrali e sotto-centrali sarà modificato in modo tale che ogni centrale sarà funzionale all'edificio in cui si sviluppa.

Tale sistema così composto fa sì anche che oltre alla suddivisione degli impianti di distribuzione fluidi e sistemi di riscaldamento/condizionamento, avremmo una suddivisione più marcata degli impianti elettrici ad essi collegati, equilibrando meglio la rete elettrica e riuscendo in futuro ad identificare chiaramente l'impianto elettrico e la centrale (con le relative apparecchiature) al quale è collegato.

4.2 Unità trattamento aria sala conferenze

Al fine di aumentare l'efficienza energetica dei sistemi di climatizzazione a servizio dei Musei civici si è deciso di apportare alcune modifiche all'unità di trattamento aria a servizio della sala conferenze.

La riqualificazione energetica del sistema di trattamento e climatizzazione sarà perseguito attraverso la:

- Modifica di parte del sistema aeraulico installato nel controsoffitto in modo tale da garantire il ricircolo di aria calda al sistema UTA quando necessario, tramite regolazione dedicata installata nei canali di distribuzione aria;
- Alimentazione di sensori a CO2 capaci di parzializzare e regolare il funzionamento delle elettrovalvole e limitarne il consumo elettrico quando non necessario.

4.3 Il nuovo sistema di regolazione

La regolazione esistente verrà mantenuta mentre le logiche caricate nei controllori digitali saranno riviste per migliorare i processi di controllo più indicati per la tipologia di utilizzo degli ambienti.

Alcune parti della regolazione esistente saranno implementate con altri moduli di espansione I/O al fine di adattare la regolazione alle implementazioni meccaniche che saranno effettuate. Sarà previsto la riconfigurazione delle pagine grafiche del software di supervisione degli impianti ed implementate le programmazione (punti controllati, stati e comandi) delle nuove apparecchiature di circolazione e distribuzione a servizio degli impianti meccanici. Il tutto controllabile da moduli esistenti e dalla rete strutturata di edificio.

4.4 Distribuzione cavi elettrici e forza motrice

A servizio delle nuove apparecchiature, saranno realizzati impianti elettrici configurati con cavi elettrici resistenti al fuoco a bassissima emissione di fumi e gas nocivi di tipo CPR FG17 adatti alla posa a vista ed in aria. Tutti i cavi di alimentazione verranno installati entro tubazioni in materiale plastico PVC rigido per posa a vista, derivati dai canali metallici esistenti tramite scatole di derivazione sempre in PVC di grado di protezione minimo IP55.