



COMUNE DI PADOVA

PROVINCIA DI PADOVA

LLPP EDP 2023/091 RIQUALIFICAZIONE DELLA
CENTRALE TERMICA DI PALAZZO MORONI E
RELATIVE SOTTOCENTRALI

PALAZZO MORONI

Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)

PROGETTO ESECUTIVO

DESCRIZIONE ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

Scala:	--	Elaborato:	APPR_1
N° Progetto:	23-28	CUP:	H92F23000370004
REVISIONE:	00	DATA EMISSIONE:	NOVEMBRE 2023

Progettista Impianti:

**Studio di Ingegneria
Nicola Cappellato Srl**

Via Guido Rossa, 7
35020 - Ponte San Nicolò (PD) - 4577
Tel. 049 6458053
E-mail: info@studiocappellato.com



Responsabile Unico del Procedimento:

**Arch. Domenico
Lo Bosco**

Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici
Via N. Tommaseo, 60
35131 - Padova (PD)

I presenti elaborati sono opera d'ingegno e tenuto conto dell'importanza che rivestono i medesimi, in quanto costituiscono il risultato di studi, scelte anche originali, esperienze e capacità di inventiva da parte della società Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl, si vieta la divulgazione degli stessi, al fine di evitare che i medesimi possano essere diffusi e quindi portati a conoscenza di chi opera nello stesso settore, causando alla società Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl un sicuro pregiudizio.

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	2
3.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO IMPIANTI	3
4.	ESIGENZE DELL'AMMINISTRAZIONE, VINCOLI E SOLUZIONI ALTERNATIVE.....	3
5.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
6.	COMPATIBILITA' CON LE OPERE ESISTENTI ED INTERFERENZE.....	5
7.	CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	5
8.	DETERMINAZIONE DEI COSTI DI PROGETTO ED ONERE ECONOMICO.....	6

1. PREMESSA

La presente relazione generale descrive le esigenze dell'Amministrazione, le alternative valutate e lo scenario proposto con i relativi interventi previsti per la riqualificazione tecnologica della centrale termica al servizio della Sede Municipale di "Palazzo Moroni" sita in via del Municipio n.1 nel comune di Padova (PD).

Sarà descritto lo stato di fatto, individuate le alternative ed i vincoli e sottolineati i punti critici del sistema sotto l'aspetto impiantistico, energetico, funzionale, ambientale ed antinfortunistico e presentate le soluzioni previste.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La centrale termica al servizio dell'edificio è situata in un locale interno alla volumetria del fabbricato servito, situati nel centro storico del comune di Padova:



Fotografia satellitare ed individuazione dell'edificio

L'edificio è utilizzato interamente da uffici pubblici, sale riunioni ed aree espositive.

Il riscaldamento degli ambienti è realizzato mediante un impianto termico ad acqua calda con origine nella centrale termica situata al piano terra dove sono presenti due generatori di calore a basamento alimentati a gas metano che risultano vetusti ed energeticamente poco efficienti.

La produzione di acqua calda sanitaria è assicurata tramite bollitori elettrici all'interno dei vari servizi igienici presenti.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO IMPIANTI

La centrale termica è posta in un locale interno alla volumetria del fabbricato servito e confina per tre pareti verticali e con il solaio con altri locali, mentre con una parete confina con spazio a cielo libero e con il pavimento con il terreno.

All'interno della centrale sono presenti n.2 generatori di calore a basamento con bruciatori ad aria soffziata della potenza al focolare di 580 kW cadauna, entrambe alimentate a gas metano di rete.

CALDAIA G.1

Marca e modello:	RIELLO 3500 450 SAT
Combustibile:	Gas metano
Potenza al focolare:	406,0-580,0 kW
Potenza utile:	376,4-532,4 kW



CALDAIA G.2

Marca e modello:	RIELLO 3500 450 SAT
Combustibile:	Gas metano
Potenza al focolare:	406,0-580,0 kW
Potenza utile:	376,4-532,4 kW



L'impianto alimenta una sottocentrale principale, sita in un locale dedicato al piano terra, dove sono presenti otto circuiti al servizio delle varie zone dell'edificio, una sottocentrale al piano terzo ed una sottocentrale al piano primo alimentate con specifiche pompe di rilancio dalla sottocentrale principale. L'espansione della parte principale di impianto è a vaso aperto, ma alcune zone sono state separate tramite scambiatori di calore a piastre e sul lato secondario (lato terminali) trasformato a vaso chiuso.

La regolazione ambiente avviene tramite termostati ambiente presenti nei locali serviti da ventilconvettori mentre la regolazione dei circuiti e dei generatori avviene mediante centraline di termoregolazione installate in centrale e nelle sottocentrali; i vari circuiti al servizio della struttura sono provvisti di regolazione climatica per la regolazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.

La distribuzione ai terminali avviene in maniera mista: esistono zone alimentate a colonne montanti ed altre tramite sistemi a zona con distribuzione a due tubi. Nel corso degli anni sono state attuati diversi interventi di modifica e sostituzione della distribuzione a seguito di perdite che si sono manifestate in numerose parti di impianto. Allo stato attuale risultano presenti alcune perdite d'acqua nei terminali ed in una parte di distribuzione presente all'interno degli uffici al piano terzo e nella linea di distribuzione al servizio dei terminali di impianto del circuito "Ex Stalle/Scuderie" al piano terra.

È stato inoltre riscontrato che i collettori di distribuzione presenti nella sottocentrale "Sala Alvarez" e "Sala Paladin" siano in uno stato molto degradato causato dalla corrosione delle tubazioni.

L'impianto elettrico è protetto da sezionatore esterno e si origina dal quadro elettrico presente in centrale termica posto a parete e da un esame visivo l'impianto appare in uno stato vetusto.

4. ESIGENZE DELL'AMMINISTRAZIONE, VINCOLI E SOLUZIONI ALTERNATIVE

Gli scopi da perseguire con il presente progetto sono fondamentalmente i seguenti:

1. Sostituire i generatori di calore esistenti ormai obsoleti al fine di massimizzare il risparmio energetico ottenibile;
2. Ottenere una ridondanza nei sistemi di generazione in modo da evitare disservizi dell'impianto;
3. Riqualificare il sistema di termoregolazione dell'impianto termico per migliorare il comfort degli ambienti;
4. Riqualificare l'impianto elettrico in centrale termica ed in sottocentrale;
5. Sostituzione di circolatori con nuovi a risparmio energetico a giri variabili;
6. Trasformare l'impianto a vaso chiuso per limitare i processi di corrosione delle tubazioni e formazione di fanghi;
7. Eliminare le perdite d'acqua presenti in alcune linee di distribuzione interne ai terminali di impianto,
8. Sostituire i collettori di distribuzione nella sottocentrale "Sala Alvarez" e "Sala Paladin" con nuovi collettori.

Vista la tipologia di terminali presenti e le temperature medie richieste dall'impianto, la soluzione che presenta la maggiore efficienza energetica ed economia di costruzione ed esercizio è l'installazione di nuovi generatori di calore a condensazione rispetto ad un sistema a pompa di calore aria-acqua che in questo contesto si esprimerebbe con COP troppo ridotti per poter essere energeticamente ed economicamente vantaggioso oltre a presentare problematiche legate al suo posizionamento, rumorosità di funzionamento e potenza elettrica necessaria.

Il teleriscaldamento non è in questo caso attuabile non essendoci linee dedicate nelle vicinanze, inoltre la cogenerazione non avrebbe giustificazione energetica non essendoci un consumo di energia termica ed elettrica contestuale e continuativa nell'arco della giornata e dell'anno.

L'installazione di un impianto solare termico non è interfacciabile con i sistemi di produzione acqua calda sanitaria attualmente presenti.

Il sistema di generazione a gas a condensazione risulta pertanto la soluzione ottimale dal punto di vista energetico ed inoltre non presenta alcun vincolo di installazione.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

5.1. Linee di indirizzo per la progettazione

Il progetto è stato sviluppato con l'obiettivo di perseguire un miglior comfort ambientale compatibilmente con la tipologia di ambiente di installazione ed il grado di isolamento termico che la struttura può offrire. Le scelte fatte garantiscono un compromesso tra la funzionalità dell'impianto e la manutenibilità, garantendo al tempo stesso un miglioramento del comfort ambientale dei locali.

I materiali da porre in opera sono stati scelti in modo da garantirne la funzionalità nel tempo, in particolare si opta per l'installazione di uno scambiatore di calore abbondantemente sovradimensionato per garantire sia l'isolamento idraulico del circuito primario da eventuali perdite nel secondario, sia uno scambio termico ottimale con perdite di scambio ridotte al minimo.

5.2. Impianti meccanici previsti in progetto:

Si prevede di installare n.2 nuovi generatori a condensazione modulari polibruciatore, ciascuno abbinato ad un proprio scambiatore di calore, dimensionati in modo da garantire il fabbisogno di tutta la struttura, ma al contempo di offrire un grado di modulazione di potenza molto elevato al fine di poter generare calore con rendimenti ottimali anche con potenze molto inferiori.

Nello specifico gli interventi previsti, da realizzare in centrale termica e nelle relative sottocentrali, consistono in:

- Smantellamento generatori attuali;
- Lavaggio impianto;
- Modifica linea gas metano esistente e realizzazione opere di adeguamento normativo linea gas metano e adeguamento normativo centrale termica;
- Installazione di n.2 generatori di calore a condensazione con elevato rapporto di modulazione;
- Installazione di n.2 scambiatori di calore a piastre sovradimensionati per disaccoppiamento dei generatori di calore dall'impianto;
- Installazione di gruppi di circolazione lati primari modulanti comandati dai rispettivi generatori di calore;
- Installazione di nuovi canali fumi e canne fumarie intubate su camini esistenti;
- Installazione di nuovo sistema di trattamento acqua in centrale termica;
- Opere impiantistiche per trasformazione da impianto a vaso aperto ad impianto a vaso chiuso;
- Installazione di nuovo circolatore gemellare a giri variabili al servizio del circuito "P6: ufficio 3° piano Palazzo Scarpari, Concorsi, Pensioni, Personale";
- Installazione di elettrovalvola miscelatrice a tre vie sul circuito "P3: Uffici gabinetto sindaco, Cappella dei Nodari, Radiatori sala consiglio";
- Installazione di nuovo circolatore singolo a giri variabili al servizio del circuito "P3: Uffici gabinetto sindaco, Cappella dei Nodari, Radiatori sala consiglio";
- Installazione di elettrovalvola miscelatrice a tre vie sul circuito "P7: Palazzo Scarpari";
- Installazione di nuovo circolatore singolo a giri variabili al servizio del circuito "P7: Palazzo Scarpari";
- Installazione di elettrovalvola miscelatrice a tre vie sul circuito "P5: Sala Anziani, Uffici Sala Anziani, Palazzo Scarpari P.T., Commercio, Segreteria Generale";

- Installazione di nuovo circolatore singolo a giri variabili al servizio del circuito "P5: Sala Anziani, Uffici Sala Anziani, Palazzo Scarpari P.T., Commercio, Segreteria Generale";
- Installazione di elettrovalvola miscelatrice a tre vie sul circuito "C1: 3° piano ragioneria, Sala Giunta, Sala Consiglio, Presidente Consiglio, Ufficio Sindaco, Anticamera Ufficio Sindaco";
- Installazione di nuovo circolatore singolo a giri variabili al servizio del circuito "C1: 3° piano ragioneria, Sala Giunta, Sala Consiglio, Presidente Consiglio, Ufficio Sindaco, Anticamera Ufficio Sindaco";
- Installazione di nuovo circolatore singolo a giri variabili al servizio del circuito "P4: Sala Gruppi, Ufficio vicino Sala Gruppi";
- Installazione di valvole termostatiche antimanomissione, antivandalo ed antiurto su ciascun radiatore presente all'interno degli ambienti serviti;
- Installazione di nuovi termostati elettronici per i ventilconvettori presenti all'interno degli ambienti serviti;
- Revisione ed implementazione dell'impianto di termoregolazione e telecontrollo esistente;
- Nuovo quadro elettrico in centrale termica;
- Modifiche elettriche al quadro elettrico esistente nella sottocentrale principale;
- Realizzazione di nuove linee di distribuzione interne con percorso entro controsoffitto circuito ventilconvettori al piano terzo;
- Nuove linee di distribuzione e nuovi terminali di impianto per circuito al servizio della zona "Ex Stalle";
- Alimentazione elettrica nuova elettrovalvola di zona per il nuovo circuito al servizio della zona "Ex Stalle" dal quadro elettrico esistente nella sottocentrale "Sala Alvarez - Sala Paladin";
- Collegamento con cavo Bus della zona "Ex Stalle" con le nuove centraline di termoregolazione e telecontrollo che saranno installate nel quadro elettrico esistente nella sottocentrale "Sala Alvarez - Sala Paladin";
- Realizzazione di nuovi collettori di mandata e ritorno nella sottocentrale "Sala Alvarez - Sala Paladin" per la distribuzione del fluido termovettore in sostituzione dei collettori esistenti;
- Collegamento con cavo Bus tra le centraline di termoregolazione e telecontrollo nella sottocentrale principale e le centraline di termoregolazione e telecontrollo nella sottocentrale "Sala Alvarez - Sala Paladin".

La generazione di potenza sarà abbinata alla circolazione del fluido lato primario degli scambiatori di calore in modo da ottenere un salto termico pressoché costante sui lati primari riducendo al minimo le temperature di ritorno del fluido agli scambiatori e massimizzando al contempo il rendimento di generazione del gruppo termico.

L'implementazione del sistema di termoregolazione e telecontrollo permetterà di gestire al meglio il funzionamento in sequenza dei generatori di calore in base all'effettiva richiesta dell'impianto, nonché gestire capillarmente i circuiti presenti, consentendo di modularne la portata e la temperatura di mandata del fluido termovettore a seconda dell'effettiva richiesta all'interno degli ambienti.

6. COMPATIBILITA' CON LE OPERE ESISTENTI ED INTERFERENZE

L'intervento prospettato risulta compatibile con l'impiantistica presente costituendone di fatto una sostituzione per ammodernamento ed efficientamento, le opere previste in progetto non prevedono modifiche strutturali e non si rilevano interferenze di rilievo con i manufatti presenti. Gli eventuali scavi necessari per la posa della linea di distribuzione al servizio del circuito "Ex Stalle/Scuderie" al piano terra dovranno essere concordati con la Soprintendenza e saranno soggetti a sorveglianza archeologica.

7. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

L'intervento oggetto del presente progetto si configura come una manutenzione di impianti esistenti, secondo quanto previsto nel paragrafo 1.1 "Ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni" dell'Allegato al D.M. 23/06/2022 tali criteri si applicano limitatamente ad alcuni capitoli che in seguito vengono esposti e ne viene indicata la congruenza o il rispetto da parte del presente progetto:

Paragrafo	Pertinenza e/o rispetto
2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione	Non è previsto l'impegno di prodotti da costruzione.
2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.	Paragrafo 2.6.1. Prestazioni ambientali del cantiere - le parti applicabili che riguardano il deposito e raccolta differenziata e risparmio energetico di cantiere verranno adottate durante l'esecuzione delle opere. Paragrafi 2.6.2., 2.6.3. e 2.6.4. non pertinenti.
3.1.2-Macchine operatrici	Non sono previste macchine operatrici in cantiere.
3.1.3-Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori	Non sono previsti grassi e oli lubrificanti.

Anche se non applicabile per la tipologia di intervento previsto il paragrafo 2.4.4-Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento, il presente progetto ne ha tenuto conto in quanto gli spazi disponibili in centrale termica consentono il rispetto degli spazi minimi obbligatori previsti dai costruttori nei manuali d'uso e manutenzione.

8. DETERMINAZIONE DEI COSTI DI PROGETTO ED ONERE ECONOMICO

I costi previsti per l'intervento in progetto vengono determinati mediante l'applicazione del Prezziario DEI Impianti Tecnologici II semestre 2023, Prezziario DEI Impianti Elettrici I semestre 2023, Prezziario DEI Recupero Ristrutturazioni e Manutenzioni I semestre 2023 e ove non presenti, si sono utilizzati prezzi desunti da Prezziario dei lavori pubblici della Regione Veneto per l'anno 2023 e/o da indagine di mercato o di lavorazioni simili.

L'intervento previsto comporterà un costo stimato delle opere pari ad € 349'812,55 al lordo degli oneri della sicurezza ed al netto dell'IVA, con un onere complessivo di quadro economico di € 500'000,00. Si rimanda all'elaborato "Quadro Economico di progetto" per il dettaglio delle spese comprese in tale importo economico.

Ponte San Nicolò, 09 Novembre 2023

