



## COMUNE DI ZOLA PREDOSA



---

### CONCESSIONE DEI SERVIZI DI GESTIONE E MANUTENZIONE INTEGRATA DEGLI IMPIANTI TERMICI, CLIMATIZZAZIONE E ANTINCENDIO A SERVIZIO DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA' COMUNALE

#### PROPOSTA 2 – PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

---

#### 2.1 – RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

---



## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
1.1	Criteri Progettuali.....	2
<b>2</b>	<b>01 – ELEMENTARE E MATERNA PONTERONCA.....</b>	<b>4</b>
2.1	Descrizione stato di fatto.....	4
2.1	Individuazione criticità .....	5
2.2	Interventi proposti.....	6
<b>3</b>	<b>05 – CENTRO DIURNO VIA PREDOSA.....</b>	<b>6</b>
3.1	Descrizione stato di fatto.....	6
3.2	Individuazione criticità .....	7
3.3	Interventi proposti.....	7
<b>4</b>	<b>08 – CENTRO SPORTIVO RIALE (NUOVO PLESSO).....</b>	<b>8</b>
4.1	Descrizione stato di fatto.....	8
4.2	Individuazione criticità .....	9
4.3	Interventi proposti.....	9
<b>5</b>	<b>09 – PLESSO SCOLASTICO RIALE .....</b>	<b>10</b>
5.1	Descrizione stato di fatto.....	10
5.2	Individuazione criticità .....	11
5.3	Interventi proposti.....	12
<b>6</b>	<b>11 – SCUOLA ELEMENTARE ALBERGATI .....</b>	<b>12</b>
6.1	Descrizione stato di fatto.....	12
6.2	Individuazione criticità .....	13
6.3	Interventi proposti.....	14
<b>7</b>	<b>15 – SEDE COMUNALE .....</b>	<b>14</b>
7.1	Descrizione stato di fatto.....	14
7.2	Individuazione criticità .....	16
7.3	Interventi proposti.....	16
<b>8</b>	<b>TABELLA RIEPILOGATIVA INTERVENTI PROPOSTI.....</b>	<b>17</b>



## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica illustra brevemente gli interventi di ristrutturazione e/o riqualificazione energetica o tecnologica proposti e finalizzati all'efficientamento energetico e miglioramento del sistema di gestione del patrimonio impiantistico, suddivisi per ogni singolo edificio, oggetto di interventi, di pertinenza del Comune di Zola Predosa.

Per una migliore contestualizzazione e inquadramento degli interventi proposti, all'inizio di ogni capitolo è riportata una breve analisi dello stato di fatto degli impianti tecnologici, l'individuazione delle principali criticità riscontrate, per le quali si prepongono interventi di miglioramento/riqualificazione. L'ultimo capitolo riporta una tabella riepilogativa degli interventi previsti per ogni singolo edificio

In particolare, il progetto si articolerà secondo i seguenti elementi.

- Relazione Tecnica Generale (costituita dal presente documento) che riassume le linee guida del Progetto e ne contiene le scelte progettuali (documento presente).
- Relazione di fattibilità.
- Relazione Tecnica opere di riqualificazione che descrive, per le utenze oggetto di proposta di riqualificazione, i relativi interventi proposti.
- Calcolo sommario della spesa
- Cronoprogrammi degli interventi.
- Documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.
- Elaborati Grafici.
- Analisi benefici attesi.

Gli interventi proposti e di seguito brevemente riepilogati (per approfondimenti di carattere tecnico, quantitativo e qualitativo si rimanda alla relazione tecnica di progetto), scaturiscono da un'accurata analisi energetico/impiantistica redatta attraverso le seguenti fasi:

- Sopralluogo conoscitivo dei sistemi edificio/impianto;
- Analisi dello stato attuale del sistema edificio impianto oltre che delle eventuali difformità impiantistico/normative presenti
- Modellazione dei dati energetici di consumo attraverso curve di carico per la definizione dei carichi termici tipici della struttura in esame;
- Identificazione dei parametri impiantistici caratteristici del sistema edificio/impianto

### 1.1 CRITERI PROGETTUALI

Individuazione dei migliori criteri progettuali da adottare al fine di realizzare i migliori benefici attesi:

- le valutazioni sono state effettuate analizzando le possibili scelte progettuali, anche in funzione dei costi necessari per la loro realizzazione. Le scelte proposte infatti permettono il raggiungimento dei



migliori benefici sotto un punto di vista energetico, funzionale, gestionale, della sicurezza, nel rispetto delle normative vigenti e della qualità dei materiali.

- le informazioni ricavate dall'analisi dello stato di fatto sono state successivamente integrate con gli aspetti gestionali legati alle necessità manutentive del sistema edificio/impianto e, grazie anche all'esperienza del Concessionario in attività simili a quella oggetto di Proposta, sono state valutate anche tutte le possibili esigenze del Concedente stesso.

Si sono così individuate varie soluzioni tecniche aventi come finalità primaria la riqualificazione degli impianti tecnologici al servizio degli stabili, oltre a quelle secondarie che riguardano il conseguente aumento del valore tecnologico intrinseco del patrimonio impiantistico oltre che comportare una spesa minore per le attività manutentive/gestionali a parità di condizioni.

**Il fine ultimo sarà quello di ottenere un sistema edificio impianto energeticamente efficiente.**

L'analisi accurata dello stato di fatto ha portato la Scrivente alla formulazione di un idoneo piano di riqualificazione degli impianti tecnologici, che ha posto particolare attenzione all'aggiornamento – potenziamento impiantistico, con il fine di ottenere un contenimento del consumo energetico e conseguentemente la salvaguardia dell'ambiente conseguente alla riduzione delle emissioni.

Si elencano a seguire tutte le principali motivazioni che ci hanno guidato nella scelta delle soluzioni progettuali qui descritte. In particolare:

- aumento dell'efficienza energetica – contenimento del consumo energetico con conseguente riduzione e contenimento delle emissioni di inquinanti in atmosfera;
- massima affidabilità del sistema (affidabilità delle apparecchiature, sicurezza dei sistemi utilizzati, garanzia di continuità dei servizi);
- razionalità e linearità impiantistica;
- facilità ed economicità di gestione;
- facilità ed economicità di manutenzione;
- facile reperibilità dei componenti e delle loro parti di ricambio;
- rispetto delle promesse progettuali anche in condizioni di esercizio esasperato;
- adeguamento normativo degli impianti esistenti, per ottenere un sistema in linea con le prescrizioni normative vigenti, in grado di rispondere correttamente alle specifiche richieste della normativa.



## 2 01 – ELEMENTARE E MATERNA PONTERONCA

### 2.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

#### DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Si fornisce una tabella per l'inquadramento generale dell'edificio:

Edificio Codice	01
Indirizzo	Via Risorgimento, 217
Altezza s.l.m.	74 m
Classificazione edificio (secondo)	E.7
Gradi giorno	2408
Giorni riscaldamento	183
Periodo di accensione risc.	15 ottobre – 15 aprile
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	- 5°C



Vista edificio

#### LOCALE TECNOLOGICI

A servizio del complesso scolastico, la copertura di fabbisogni termici è assicurata da due centrali termiche distinte.

In particolare **la centrale termica 1 (centrale principale)** è dedicata al riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria a servizio della parte vecchia del complesso scolastico.

**La centrale termica 2**, dove è presente una caldaia murale di potenzialità < 35 kW, è al servizio del nuovo ampliamento.

La centrale termica principale è ubicata in un locale esterno rispetto la struttura servita, con accesso da spazio scoperto.

#### PRODUZIONE CALORE CT1

Per la produzione di energia termica, nel locale centrale termica, sono presenti n°2 generatori di calore di marca: UNICAL, modello: M200, ad inversione di fiamma, di potenza utile pari a 233 kW cadauno e potenza al focolare pari a 258 kW cadauno. I generatori sono corredati di n°2 bruciatori a gas metano di marca RIELLO, modello RS28, con potenzialità 81/325 kW.



#### DISTRIBUZIONE CALORE



I 2 generatori di calore, gestiti in cascata, con n°2 valvole a farfalla servocomandate, alimentano i collettori di distribuzione, mandata/ritorno acqua calda, dai quali si diramano n°5 circuiti, di cui 4 adibiti al riscaldamento e 1 alla produzione di acqua calda sanitaria (primario bollitore).

La circuitazione del fluido nei circuiti è affidata a n°9 elettropompe singole a rotore bagnato.



I 2 circuiti principali di riscaldamento (circuiti Materna e circuito Elementare) sono corredati di valvola di miscelatrice a tre vie, di tipo servocomandata, per la regolazione con logica climatica della temperatura del fluido termovettore.

### PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Nella centrale termica è presente un sistema centralizzato per la produzione e per la distribuzione di acqua calda sanitaria per uso igienico-sanitario costituito da un boiler ad accumulo.



A servizio dell'impianto di distribuzione ACS è presente un circuito di ricircolo sanitario, corredato di n°2 elettropompe singole a rotore bagnato.



### PRODUZIONE CALORE CT2

Come precedentemente riportato, all'interno della centrale termica 2 è presente una caldaia murale a condensazione ( $P < 35$  kW), di marca WEISHAUPT, di recente installazione.

Il generatore alimenta l'impianto a pannelli radianti per il riscaldamento invernale e un bollitore solare doppio serpentino, per la produzione di acqua calda sanitaria.

E' presente un impianto solare termico, del tipo a circolazione forzata, collegato nella parte inferiore del bollitore, utilizzato per integrazione del sistema di produzione di ACS.

### SERRAMENTI

Presso il complesso scolastico, sono presenti diverse tipologie di serramenti, con caratteristiche prestazionali differenti.

In particolare, nel nuovo ampliamento e in una parte corpo principale struttura, sono presenti infissi in PVC, caratterizzati da buone prestazioni energetiche, La parte rimanente dei serramenti del corpo principale sono serramenti in legno, ormai deteriorati e caratterizzati da basse prestazioni energetiche.



## 2.1 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- I due generatori di calore, non sono in grado assicurare rendimenti energetici paragonabili ai generatori a condensazione di ultima generazione. Uno dei due generatori è inoltre equipaggiato, con rampa gas e bruciatore ad aria soffiata obsoleti e non in grado di assicurare la continuità di servizio;
- Il bollitore risulta si presenta in condizioni manutentive precarie ed è privo di idonea coibentazione;
- Non è presente un sistema, in grado di sfruttare fonti energetiche rinnovabili, per la produzione di ACS, a servizio della parte vecchia del complesso scolastico;
- I corpi scaldanti (radiatori) a servizio della scuola materna ed elementare, non sono provvisti di valvole termostatiche;
- Il circuito mensa non è indipendente, ma è legato al funzionamento del circuito primario bollitore; questa logica di funzionamento, comporta diverse problematiche nella regolazione della temperatura ambiente della zona mensa.
- Una parte dei serramenti del complesso scolastico, sono ormai obsoleti.



## 2.2 INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Nuova caldaia a condensazione	✓
Nuovo impianto solare termico con nuovo bollitore ACS	✓
Installazione valvole termostatiche e circolatori inverter	✓
Indipendenza funzionale tra circuito mensa e circuito primario bollitore	✓
Sostituzione dei serramenti ammalorati (edificio secondario lati sud, est e ovest)	✓

## 3 05 – CENTRO DIURNO VIA PREDOSA

### 3.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

Si fornisce una tabella per l'inquadramento generale dell'edificio:

<b>Edificio Codice</b>	05	 Vista edificio
<b>Indirizzo</b>	Via Predosa	
<b>Altezza s.l.m.</b>	74 m	
<b>Classificazione edificio (secondo D.P.R. 412/93)</b>	E.4 (1)	
<b>Gradi giorno</b>	2408	
<b>Giorni riscaldamento</b>	183	
<b>Periodo di accensione risc.</b>	15 ottobre – 15 aprile	
<b>Zona climatica</b>	E	
<b>Temperatura esterna di progetto</b>	- 5°C	

### LOCALE TECNOLOGICI

La centrale termica è ubicata in un locale esterno confinate su un lato con la struttura servita, con accesso da spazio scoperto.

### PRODUZIONE CALORE

Per la produzione di energia termica, nel locale centrale termica, è presente un generatore di calore, di marca RIELLO modello 4RCT6 e potenza utile pari a 103,5 kW, e potenza focolare pari a 114,8 kW.



### DISTRIBUZIONE CALORE



Il generatore alimenta i collettori di distribuzione di mandata e ritorno acqua calda, dal quale si diramano 3 circuiti (circuiti riscaldamento, circuito UTA e circuito primario bollitore ACS).

La circuitazione del fluido nei circuiti è affidata da elettropompe gemellari a rotore bagnato.



Il circuito riscaldamento è corredato di valvola miscelatrice a tre vie, di tipo servocomandata, per la regolazione con logica climatica della temperatura del fluido termovettore.



### PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Nella centrale termica è presente un sistema centralizzato per la produzione e distribuzione dell'acqua calda per usi igienico-sanitari, costituito da un boiler ad accumulo di marca SICC.

### IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA



L'acqua refrigerata, per la climatizzazione estiva, è realizzata attraverso un gruppo frigorifero, condensato ad aria, marca CLIVET modello WSAT-XIN141, installato all'esterno sulla copertura della CT.



Il gruppo frigorifero, alimenta una Unità di Trattamento Aria, marca KLIMA 2000, installata in un locale tecnico, adiacente alla CT.

## 3.2 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- Il generatore di calore risulta essere ormai obsoleto e non in grado di garantire rendimenti energetici paragonabili ai generatori a condensazione di ultima generazione.

## 3.3 INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Nuova caldaia a condensazione	✓



## 4 08 – CENTRO SPORTIVO RIALE (NUOVO PLESSO)

### 4.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

#### DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Si fornisce una tabella per l'inquadramento generale dell'edificio:

<b>Edificio Codice</b>	08
<b>Indirizzo</b>	Via Gesso
<b>Altezza s.l.m.</b>	74 m
<b>Classificazione edificio (secondo D.P.R. 412/93)</b>	E.6
<b>Gradi giorno</b>	2408
<b>Giorni riscaldamento</b>	183
<b>Periodo di accensione risc.</b>	15 ottobre – 15 aprile
<b>Zona climatica</b>	E
<b>Temperatura esterna di progetto</b>	- 5°C

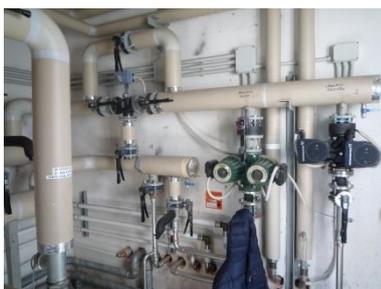


Vista edificio

#### LOCALE TECNOLOGICI

L'energia termica, necessaria a garantire la copertura dei fabbisogni, per il riscaldamento invernale e di acqua calda sanitaria è assicurata attraverso la centrale termica dell'Edificio 09 (Scuola Riale). Si rimanda pertanto alla lettura del paragrafo successivo, per quanto riguarda la descrizione degli impianti tecnologici di produzione calore.

#### DISTRIBUZIONE CALORE



Dai collettori di distribuzione posti nella centrale termica dell'Edificio 09, si diramano due circuiti distinti, che alimentano la sottocentrale termica posta all'interno del Centro Sportivo.

Il primo circuito, dedicato all'impianto di riscaldamento, alimenta i collettori dai quali si diramano i seguenti circuiti:

- Circuito UTA spogliatoi: circuito diretto alimentato da una pompa gemellare di marca DAB;
- Circuito Ventilconvettori: circuito miscelato alimentato da una pompa gemellare di marca DAB;
- Circuito Spogliatoi Calcio: circuito miscelato alimentato da una pompa gemellare di marca DAB;
- Circuito Spogliatoi Palestra: circuito miscelato alimentato da una pompa gemellare ad inverter di marca GRUNDFOS.

Il secondo circuito è invece dedicato all'impianto centralizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.



### PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Nella sottocentrale termica è presente un sistema centralizzato per la produzione e distribuzione dell'acqua calda per usi igienico-sanitari costituito da due scambiatori di calore a piastre per la produzione di acqua calda sanitaria e da due accumuli sanitari, di marca PACETTI, della capacità di 1500 litri, cadauno.

Come detto i 2 scambiatori di calore, sono alimentati attraverso la centrale termica posta nell'Edificio 09.



### 4.2 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- La produzione di acqua calda sanitaria viene fornita senza l'aiuto di risorse energetiche rinnovabili, per il contenimento dei consumi di fonti energetiche primarie;
- Non sono presenti sistemi per la ripartizione dei consumi del solo centro sportivo.

### 4.3 INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Realizzazione impianto solare termico a circolazione forzata	✓
Installazione sistemi di contabilizzazione diretta per la ripartizione dei consumi del centro sportivo	✓



## 5 09 – PLESSO SCOLASTICO RIALE

### 5.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

#### DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Si fornisce una tabella per l'inquadramento generale dell'edificio:

Edificio Codice	09
Indirizzo	Via Gesso
Altezza s.l.m.	74 m
Classificazione edificio (secondo D.P.R. 412/93)	E.7
Gradi giorno	2408
Giorni riscaldamento	183
Periodo di accensione risc.	15 ottobre – 15 aprile
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	- 5°C



Vista edificio

#### LOCALE TECNOLOGICI

La centrale termica è ubicata in un locale inserito nella volumetria del complesso scolastico, l'accesso al locale avviene da spazio scoperto.

#### PRODUZIONE CALORE

All'interno della centrale termica sono presenti n°3 generatori di calore ad inversione di fiamma, equipaggiati con bruciatori ad aria soffiata.

In particolare due caldaie, sono dedicate alla produzione di energia termica, per il riscaldamento del complesso scolastico e del Centro Sportivo (Edificio 08) e hanno le seguenti caratteristiche:



- Marca UNICAL, mod. P300, Pot. Utile 300 kW e Pot. Focolare 329 kW;
- Marca UNICAL, mod. P600, Pot. Utile 600 kW e Pot. Focolare 655 kW.

La terza caldaia produce l'energia termica, necessaria alla copertura dei fabbisogni di acqua calda sanitaria dell'intero plesso scolastico (edificio 09) e del centro sportivo (edificio 08).

Il generatore di calore presenta le seguenti caratteristiche:

- Marca UNICAL, mod. P300, Pot. Utile 300 kW e Pot. Focolare 329 kW.

I due generatori mod. P300 sono corredati da un bruciatore a gas metano di marca RIELLO mod. RS38 con potenzialità 232/440 kW. Il generatore mod. P600, invece è corredato da un bruciatore a gas metano di marca RIELLO mod. RS70 con potenzialità 192/814 kW.



## DISTRIBUZIONE CALORE

Come precedentemente descritto, due generatori di calore, alimentano i collettori di distribuzione di mandata e ritorno acqua calda ad uso riscaldamento, dal quale si diramano i seguenti 5 circuiti:

- Circuito SCT “Centro Sportivo” (Ed. 08): vedi descrizione dell’edificio precedente;
- Circuito SCT “Materna”: alimenta un altro collettore posto in un locale tecnico all’interno della scuola Materna dal quale si diramano due circuiti entrambi miscelati, il circuito radiatori è corredato da una pompa gemellare di marca GRUNDFOS, invece il circuito che serve i pannelli a pavimento è corredato da una pompa gemellare di marca DAB;
- Circuito UTA palestra: circuito diretto alimentato da una pompa gemellare di marca DAB;
- Circuito Ventil Atrio: circuito miscelato alimentato da una pompa gemellare di marca DAB;
- Circuito SCT “Elementare”: circuito miscelato composto da altri due circuiti uno alimenta un circuito radiatori ed è corredato da una pompa gemellare di marca DAB l’altro alimenta la SCT posta in un locale tecnico all’interno della scuola Elementare e composta da tre circuiti miscelati (radiatori e ventil) più un quarto circuito miscelato che serve una termoventilante, anch’esso alimentato da una pompa gemellare di marca DAB.



## PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA



Nella centrale termica è presente un sistema centralizzato per la produzione e distribuzione dell’acqua calda per usi igienico-sanitari costituito da un generatore di calore dedicato che alimenta due circuiti diretti corredati entrambi di elettropompa singola, di marca GRUNDFOS.

Il circuito che serve il complesso scolastico è dotato da uno scambiatore di calore a piastre per la produzione di acqua calda sanitaria ed da un accumulo di marca PACETTI della capacità di 1500 litri.

Il secondo circuito serve il Centro Sportivo (Ed. 08) la descrizione del sistema ACS si trova nell’edificio precedente.

Nella centrale termica è presente anche un sistema per il trattamento dell’acqua fredda composto da un addolcitore con rigenerazione proporzionale statica volumetrica di marca CILLICHEMIE, due pompe dosatrici e un filtro semiautomatico.



## 5.2 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- I generatori di calore, seppur in discrete condizioni manutentive, sono di tipo ad inversione di fiamma, tecnologia ormai superata e caratterizzata da basse prestazioni energetiche.



### 5.3 INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Sostituzione del generatore di calore di taglia maggiore con nuova caldaia a condensazione	✓
Separazione ritorni impianto in alta/bassa temperatura	✓

## 6 11 – SCUOLA ELEMENTARE ALBERGATI

### 6.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

#### DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Si fornisce una tabella per l'inquadramento generale dell'edificio:

Edificio Codice	11	
Indirizzo	Via Albergati, 30	
Altezza s.l.m.	74 m	
Classificazione edificio (secondo D.P.R. 412/93)	E.7	
Gradi giorno	2408	
Giorni riscaldamento	183	
Periodo di accensione risc.	15 ottobre – 15 aprile	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	- 5°C	

Vista edificio

#### PRODUZIONE CALORE

La copertura del fabbisogno di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria, del complesso scolastico è garantita da una rete di teleriscaldamento cittadina.

La rete di teleriscaldamento alimenta il circuito primario di uno scambiatore di calore a piastre, installato in un locale tecnico dedicato.



#### DISTRIBUZIONE CALORE

Il circuito secondario dello scambiatore di calore alimenta i collettori di distribuzione acqua calda (mandata/ritorno), dai quali si diramano i seguenti 5 circuiti:

- Circuito termoventilante Cucina;
- Circuito Aerotermi Palestra;



- Circuito primario scambiatore ACS;
- Circuito fancoil Uffici;
- Circuito fancoil Scuola;
- Predisposizione “non utilizzata”



E' presente una valvole a 3 vie servocomandata, per la regolazione della temperatura del fluido termovettore, in funzione delle condizione climatiche esterne, dei circuiti “Scuola” e “Uffici”.

La circolazione del fluido termovettore, in ogni circuito, è assicurata da circolatori a rotore bagnato, in parte di tipo singolo e in parte in esecuzione gemellare.

### PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

La produzione di acqua calda sanitaria è assicurata da un sistema, costituito da scambiatore di calore a piastre e accumulo, di marca SICC mod. 116 PE 500, di capacità pari a 500 litri.



Per la regolazione a punto fisso della temperatura ACS, il sistema è equipaggiato di miscelatore elettronico, installato sul circuito di distribuzione ACS.



Il mantenimento della temperatura di progetto, nell'impianto di distribuzione ACS, è assicurato da una rete di ricircolo acqua, asservita da 2 circolatori a rotore bagnato.

Per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è' presente un impianto solare termico, del tipo a circolazione forzata. L'impianto è costituito da un bollitore di marca ELCO di capacita pari a 500 litri a da collettori solari pianti, posizionati sulla copertura della struttura scolastica.

## 6.2 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- L'ex zona “Sala Riunioni”, attualmente impiegata come palestra e utilizzata in orari differenti rispetto a quelli della normale attività scolastica. Essendo i terminali per il riscaldamento della suddetta zona, collegati congiuntamente al circuito scuola, per assicurare il riscaldamento dell'ex “Sala Riunioni” è quindi necessario mantenere in funzione il servizio di riscaldamento delle aule, anche quando non prettamente necessario, con inutile dispendio energetico.
- Il riscaldamento delle aule didattiche e delle parti comuni è assicurato principalmente da terminali di tipo ventilconvettori, spesso oggetto di atti di vandalici o di manomissioni;
- Per il riscaldamento della palestra principale, sono presenti n.2 aerotermini a parete, ormai obsoleti ed inadeguati ad assicurare la giusta qualità di comfort termico;
- Le tubazioni del circuito scuola, risultano ammalorate e periodicamente si riscontrano problemi di tenuta.



### 6.3 INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Indipendenza termica tra zona "Ex Sala Riunioni" e zona aule didattiche	✓
Nuovo circuito palestra principale e spogliatoi	✓
Sostituzione di n.2 aerotermini palestra con n.4 nuovi aerotermini adeguati ad assicurare il giusto riscaldamento	✓
Sostituzione corpi scaldanti (ventilconvettori aule e parti comuni) con terminali tipo radiatori	✓
Installazione valvole termostatiche sui nuovi copri scaldanti e sostituzione circolatori esistenti con nuovi modelli di tipo modulante	✓
Realizzazione nuova rete di distribuzione circuito scuola, posata a vista.	✓

## 7 15 – SEDE COMUNALE

### 7.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

#### DATI GENERALI DELL'EDIFICIO

Si fornisce una tabella per l'inquadramento generale dell'edificio:

Edificio Codice	15
Indirizzo	P.zza della Repubblica, 1
Altezza s.l.m.	74 m
Classificazione edificio (secondo D.P.R. 412/93)	E.2
Gradi giorno	2408
Giorni riscaldamento	183
Periodo di accensione risc.	15 ottobre – 15 aprile
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	- 5°C



Vista edificio

#### PRODUZIONE CALORE

La copertura del fabbisogno di riscaldamento e climatizzazione estiva del complesso comunale è garantita da una rete di teleriscaldamento cittadina.

La rete di teleriscaldamento alimenta il circuito primario di uno scambiatore di calore a piastre, installato in un locale tecnico dedicato.





L'acqua refrigerata per la climatizzazione estiva è assicurata attraverso un impianto ad assorbimento, costituito da assorbitore, alimentato dalla rete di teleriscaldamento. La torre evaporativa esterna è posizionata sul terrazzo della struttura servita.

## DISTRIBUZIONE CALORE

All'interno del locale tecnico, sono presenti i collettori di distribuzione dell'acqua calda per il riscaldamento invernale e i collettori di distribuzione dell'acqua refrigerata per il condizionamento estivo.

In particolare, il circuito secondario dello scambiatore di calore alimenta i collettori di distribuzione acqua calda (mandata/ritorno), dai quali si diramano i seguenti 7 circuiti:

- Circuito fancoil Lato Nord;
- Circuito Pannelli Radianti;
- Circuito fancoil Lato Sud;
- Circuito Batteria preriscaldamento;
- Circuito Batteria post-riscaldamento;
- Circuito Auditorium;
- Circuito Primario Assorbitore.



La circolazione del fluido termovettore è assicurata da elettropompe di tipo singolo (2 per ogni circuito) in parte di tipo a rotore bagnato e in parte di tipo a rotore ventilato.

Per la regolazione della temperatura del fluido termovettore, i 2 circuiti fancoil, sono corredati di valvola miscelatrice a 3 vie, completa di servocomando.

Dal collettore di distribuzione acqua refrigerata, alimentato dal gruppo assorbitore, si diramano i seguenti 4 circuiti:

- Circuito Batteria fredda UTA;
- Circuito fancoil Lato Sud;
- Circuito Auditorium;
- Circuito fancoil Lato Nord;



La circolazione del fluido termovettore è assicurata da elettropompe di tipo singolo (2 per ogni circuito) in parte di tipo a rotore bagnato e in parte di tipo a rotore ventilato.



## 7.2 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- Il collettore di distribuzione acqua calda, risulta ormai vetusto e non è più assicurata la corretta tenuta e funzionalità degli organi di intercettazione e regolazione del fluido termovettore. Una parte dei gruppi di circolazione sono ormai usurati e non in grado di assicurare la continuità di servizio (il collettore di distribuzione dell'acqua refrigerata è invece stato recentemente riqualificato).
- Presenza di depositi ferrosi nel circuito Torre Evaporativa e fenomeni corrosivi nel circuito primario e fancoils.

## 7.3 INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Riqualificazione collettore di distribuzione acqua calda	✓
Sostituzione gruppi di circolazione ammalorati	✓
Installazione impianto di trattamento acqua circuito Torre Evaporativa e circuito fancoils	✓



## 8 TABELLA RIEPILOGATIVA INTERVENTI PROPOSTI

La tabella riepilogativa riportata di seguito illustra gli interventi proposti dal Concessionario per le utenze comunali.

COD.	UTENZA	INTERVENTO 1	INTERVENTO 2	INTERVENTO 3	INTERVENTO 4	INTERVENTO 5	INTERVENTO 6	INTERVENTO 7	INTERVENTO 8	INTERVENTO 9	INTERVENTO 10	INTERVENTO 11	INTERVENTO 12	INTERVENTO 13	INTERVENTO 14
		Sostituzione generatore di calore	Accessori INAIL	Nuovo sistema esalazione fumi	Installazione valvole termostatiche	Sostituzione pompe con nuove unità a inverter	Rifacimento collettori di distribuzione acqua calda in CT	Aggiornamenti/ottimizzazione Sistema di Telecontrollo	Nuovi circuiti idraulici/separazione ritorni in alta/bassa temperatura	Installazione impianto solare termico per la produzione ACS	Sostituzione serramenti	Installazione contabilizzatori di calore	Nuovi corpi scaldanti radiatori/aerotermi	Rifacimento linee distribuzione	Impianto trattamento acqua
C001	Scuola Elementare e materna Ponteronca	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓ (parte dei serramenti edificio nord)				
C005	Centro Diurno Via Predosa	✓	✓	✓											
C008	Centro Sportivo Riale (Nuovo plesso)									✓		✓			
C009	Scuola Riale Via Gesso (Nuovo Plesso)	✓	✓						✓ (separazione ritorni alta/bassa temp.)						
C011	Scuola elementare "Albergati"				✓	✓			✓ (separazione circuito zona sala da ballo e nuovo circuito palestra)				✓	✓ (rifacimento linea di distribuzione circuito scuola)	
C015	Sede Comunale						✓								✓ Impianto trattamento acqua lato Torre evaporativa e lato fan coils