



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' TECNICA ECONOMICA

2.3 - RELAZIONE TECNICA OPERE DI RIQUALIFICAZIONE



Sommario

1	PREMESSA	1
2	Ed.01 - ELEMENTARE E MATERNA PONTERONCA.....	1
2.1	Descrizione stato di fatto	1
1.1	Individuazione criticità.....	1
2.2	Descrizione stato di progetto impianti termici	2
2.2.1	Scelte progettuali e motivazioni	2
2.3	Riepilogo degli interventi proposti.....	2
2.4	Installazione nuovo generatore di calore a condensazione.....	2
2.4.1	Smantellamenti	3
2.4.2	Modifica rete di adduzione gas metano.....	3
2.4.3	Installazione Generatore di calore modulante a condensazione	3
2.4.4	Principali caratteristiche innovative e tecnologiche dell'apparecchiatura proposta	4
2.4.5	Accessori di sicurezza INAIL	4
2.4.6	Nuovo condotto fumario	4
2.4.7	Nuovo camino esterno	4
2.4.8	Impianto per la neutralizzazione delle condense dei fumi.....	4
2.4.9	Opere idrauliche accessorie e di completamento	4
2.4.10	Depurazione fluidi di processo: Installazione defangatore.....	5
2.4.11	Opere elettriche	5
2.4.12	Assistenza edile	5
2.5	Impianto solare termico e nuovo bollitore ACS.....	6
2.5.1	Opere elettriche	7
2.5.2	Assistenza edile	7
2.6	Installazione valvole termostatiche.....	7
2.6.1	Valvole termostatiche sui radiatori zona materna e zona elementare.....	7
2.6.2	Nuovi gruppi di circolazione ad inverter	8
2.7	Indipendenza tra circuito mensa e circuito primario bollitore	8
2.8	Sostituzione serramenti.....	9
2.8.1	Smantellamento serramenti esistenti ammalorati.....	9
2.8.2	Installazione nuovi serramenti ad elevato risparmio energetico.....	9
3	Ed.05 – CENTRO DIURNO VIA PREDOSA.....	10
3.1	Descrizione stato di fatto	10
1.2	Individuazione criticità.....	10
3.2	Descrizione stato di progetto impianti termici	11
3.2.1	Scelte progettuali e motivazioni	11
3.3	Riepilogo degli Interventi proposti	11
3.4	Installazione nuovo generatore di calore a condensazione.....	11



3.4.1	Smantellamenti	11
3.4.2	Modifica rete di adduzione gas metano.....	11
3.4.3	Installazione generatore di calore modulante a Condensazione	11
3.4.4	Accessori di sicurezza INAIL	12
3.4.5	Nuovo condotto fumario	13
3.4.6	Intubamento camino esistente.....	13
3.4.7	Impianto per la neutralizzazione delle condense dei fumi.....	13
3.4.8	Opere idrauliche accessorie e di completamento	13
3.4.9	Depurazione fluidi di processo: Installazione defangatore.....	13
3.4.10	Opere elettriche	14
3.4.11	Assistenza edile	14
4	Ed.08 – CENTRO SPORTIVO RIALE (NUOVO PLESSO).....	14
4.1	Descrizione stato di fatto	14
4.2	Individuazione criticità.....	15
4.3	Descrizione stato di progetto impianti termici	15
4.3.1	Scelte progettuali e motivazioni	15
4.4	Riepilogo degli Interventi proposti	15
4.5	Impianto solare termico e nuovo bollitore ACS.....	15
4.5.1	Opere elettriche	16
4.5.2	Assistenza edile	17
4.6	Installazione contabilizzatori di calore	17
5	Ed.09 – PLESSO SCOLASTICO RIALE.....	18
5.1	Descrizione stato di fatto	18
5.2	Individuazione criticità.....	18
5.3	Riepilogo degli Interventi proposti	18
5.4	Descrizione stato di progetto impianti termici	19
5.4.1	Scelte progettuali e motivazioni	19
5.5	Installazione nuovo generatore di calore a condensazione.....	19
5.5.1	Smantellamenti	19
5.5.2	Modifica rete di adduzione gas metano.....	19
5.5.3	Installazione Generatore di calore modulante a condensazione	19
5.5.4	Principali caratteristiche innovative e tecnologiche dell'apparecchiatura proposta	20
5.5.5	Accessori di sicurezza INAIL	20
5.5.6	Nuovo condotto fumario	21
5.5.7	Impianto per la neutralizzazione delle condense dei fumi.....	21
5.5.8	Opere idrauliche accessorie e di completamento	21
5.5.9	Depurazione fluidi di processo: Installazione defangatore.....	21
5.5.10	Opere elettriche	22
5.5.11	Assistenza edile	22
5.6	Separazione ritorni impianto alta/bassa temperatura.....	22
6	Ed.11 – SCUOLA ELEMENTARE ALBERGATI.....	23



6.1	Descrizione stato di fatto	23
6.2	Individuazione criticità.....	23
6.3	Descrizione stato di progetto impianti termici	24
6.3.1	Scelte progettuali e motivazioni	24
6.4	Riepilogo degli Interventi proposti	24
6.5	Indipendenza termica tra zona “Ex Sala Riunioni” e zona “aule didattiche “	24
6.6	realizzazione nuovo circuito palestra principale e spogliatoi e sostituzione aerotermini.....	25
6.7	riqualificazione completa dell'impianto di riscaldamento a servizio aule e parti comuni.....	26
7	Ed.15 – SEDE COMUNALE	28
7.1	Descrizione stato di fatto	28
7.2	Individuazione criticità.....	29
7.3	Interventi proposti.....	29
7.4	Descrizione stato di progetto impianti termici	29
7.4.1	Scelte progettuali e motivazioni	29
7.5	Riqualificazione collettore di distribuzione acqua calda.....	29
7.5.1	Smantellamenti	29
7.5.2	Nuovi collettori di distribuzione acqua calda	30
7.5.3	Nuovi gruppi di circolazione ad inverter	30
7.5.4	Nuove valvole miscelatrici a 3 vie servocomandate.....	30
7.5.5	Nuove valvole 3 vie inversione estate/inverno	30
7.5.6	Valvolame di sezionamento e intercettazione.....	30
7.5.7	Collegamenti elettrici	30
7.6	risanamento circuiti torre evaporativa e installazione impianto di trattamento acqua.....	30



1 PREMESSA

La presente relazione tecnica descrive 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.

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 e l'individuazione delle criticità riscontrate, per le quali si prepongono interventi di miglioramento e riqualificazione.

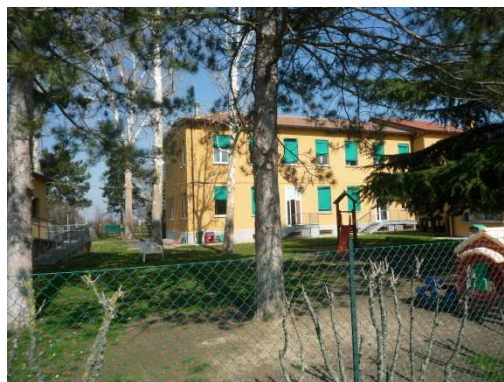
2 ED.01 - ELEMENTARE E MATERNA PONTERONCA

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.

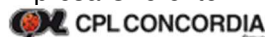
Per maggiori descrizioni sullo stato di fatto si rimanda a quanto riportato nella relazione: "2.1 Relazione Illustrativa Generale".

1.1 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

Impresa Offerente:





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 (radiator) 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.

2.2 DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO IMPIANTI TERMICI

2.2.1 Scelte progettuali e motivazioni

Il presente capitolo descrive le opere proposte per garantire un miglioramento del complesso impiantistico al servizio dello stabile per garantire un miglioramento del sistema edificio impianto sotto i seguenti aspetti:

- Efficientamento energetico con contenimento del fabbisogno della struttura;
- Ottimizzazione dell'impianto di distribuzione dell'energia;
- Miglioramento del comfort ambientale;
- Miglioramento, attraverso la riqualificazione, dei componenti impiantistici dell'edificio.

2.3 RIEPILOGO DEGLI 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 obsoleti	✓

2.4 INSTALLAZIONE NUOVO GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE

Come precedentemente riportato, in centrale termica, la produzione di calore è affidata a n.2 generatori ad inversione di fiamma. Per la riqualificazione dell'impianto di produzione calore, viene prevista la sostituzione, del generatore di calore equipaggiato con rampa gas e bruciatore più usurati e non più in grado di garantire la continuità di servizio, con una nuova caldaia a condensazione.

La nuova caldaia sarà in grado di garantire la completa copertura del fabbisogno termico durante le stagioni intermedie. L'altro generatore esistente, che rimarrà in essere, verrà utilizzato come riserva o ad integrazione, per assicurare la completa copertura dei carichi di picco dell'impianto, durante la stagione invernale dove le condizioni climatiche esterne sono più rigide.



2.4.1 Smantellamenti



Si procederà all'integrale smantellamento di uno dei 2 generatori di calore esistenti (generatore equipaggiato con rampa gas a doppia bobina), del valvolame di intercettazione, nonché delle tubazioni e delle coibentazioni oggetto di sostituzione. In particolare il generatore oggetto di sostituzione sarà quello corredato di rampa gas con elettrovalvole distinte che ha manifestato diverse problematiche di funzionamento.

Il materiale di risulta verrà adeguatamente rimosso e trasportato in discarica autorizzata per uno smaltimento eseguito da ditta autorizzata, secondo le normative vigenti.

2.4.2 Modifica rete di adduzione gas metano

L'attuale impianto adduzione gas metano sarà revisionato e modificato per adeguarlo alle caratteristiche specifiche della nuova caldaia a condensazione. Si prevedono le seguenti operazioni:

- La modifica del percorso tubazioni adduzione gas metano in funzione del posizionamento del nuovo gruppo termico;
- L'installazione di nuove apparecchiature per reti gas metano (rampa adduzione gas a norme CE, giunti antivibranti, filtri per gas, ecc.) previsti dalla normativa tecnica UNI-CIG 8042 e dalla UNI 11528.

2.4.3 Installazione Generatore di calore modulante a condensazione

Per l'ottimizzazione impiantistica finalizzata al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni inquinanti, sarà installato in Centrale Termica un nuovo gruppo termico a condensazione (classe di rendimento ★★★★★ CE) di marca HOVAL modello ULTRAGAS 250 o similare. Il nuovo generatore, caratterizzato da un elevato rapporto di modulazione della potenza erogata, garantirà la copertura dei fabbisogni energetici sia durante la stagione termica invernale sia durante la stagione estiva (per sopperire al fabbisogno di acqua calda sanitaria).

Con l'installazione di un generatore modulante a condensazione, in grado di adattare istantaneamente la potenza erogata al carico termico, si aumenta il rendimento medio globale dell'impianto termico e l'efficienza complessiva del sistema, rispetto alla situazione esistente.

La nuova apparecchiatura offre le seguenti specifiche tecnico/funzionali:

- Campo potenza termica nominale 80/60 °C (kW): 44-230
- Campo potenza termica nominale 40/30 °C (kW): 49-250
- Potenza termica focolare (kW): 45-233,9
- Pressione max di esercizio (bar): 5
- Temperatura max di esercizio (°C): 90
- Classificazione energetica di rendimento: ★★★★★ CE



Il gruppo sarà fornito e posto in opera completo dei seguenti accessori:

Dispositivo per il trattamento delle condense acide e la loro conseguente neutralizzazione mediante processo di basicizzazione.



2.4.4 Principali caratteristiche innovative e tecnologiche dell'apparecchiatura proposta

Sono molteplici i benefici apportati dall'utilizzo dell'apparecchiatura citata tra cui si vuole sottolineare:

- Scambiatore in materiale composito ad altissima efficienza energetica grazie all'elevatissima superficie di scambio offerta dalla specifica conformazione geometrica dello scambiatore di calore fumi/acqua stesso;
- Bruciatore di calore ad irraggiamento con premiscelazione di gas ed aria comburente; modulazione continua della potenzialità erogata in funzione del carico termico effettivo ed istantaneamente richiesto dalla struttura servita. Tecnologia di combustione a bassissime emissioni di inquinanti con particolare riferimento agli NOx;
- Ottimizzazione della condensazione grazie alla presenza di attacchi separati per utilizzo simultaneo su circuiti a bassa ed alta temperatura senza inficiare conseguentemente il processo di condensazione e recupero del calore latente nei fumi di combustione del metano.

2.4.5 Accessori di sicurezza INAIL



Al servizio del gruppo termico, saranno installati, così come prescritto dalla normativa vigente, tutti gli accessori di sicurezza INAIL. In particolare le apparecchiature di sicurezza installate, contro sovrappressioni e sovratemperature, saranno conformi alle specifiche del D.M. 01-12-1975 ed in particolare dal FASCICOLO R del D.M. medesimo.

2.4.6 Nuovo condotto fumario

Il condotto fumi, di interfacciamento tra il nuovo gruppo termico e il nuovo camino esterno, sarà realizzato mediante elementi modulari in acciaio inox doppia parete con isolamento interposto.

2.4.7 Nuovo camino esterno

L'attuale sistema di scarico fumi, non risulta idoneo al funzionamento contemporaneo di caldaie a condensazione e generatori pressurizzati. Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo camino esterno, dedicato alla nuova caldaia a condensazione. Il nuovo camino sarà realizzato con condotti a doppia parete in acciaio inox, con isolamento interposto. La nuova canna fumaria esterna, si svilupperà verticalmente, lungo la parete perimetrale esterna della struttura (in prossimità del camino esistente), fino a sfociare oltre la copertura dell'edificio.



2.4.8 Impianto per la neutralizzazione delle condense dei fumi

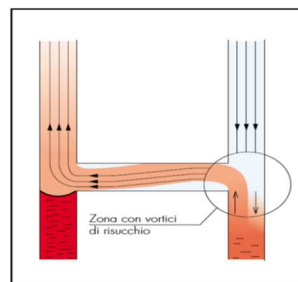


Sarà installato un apposito sistema per il trattamento delle condense acide provenienti dal processo di combustione. Il sistema proposto prevede il trattamento degli scarichi acidi con particolari sali (CaCO_3) che ne provocano la "basicizzazione". Il liquido ottenuto dal processo chimico avrà un pH residuo prossimo a 7 e quindi neutro. Tale valore di acidità permette di poter scaricare il fluido ottenuto direttamente in fognatura.

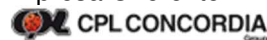
2.4.9 Opere idrauliche accessorie e di completamento

Sono previste tutte le opere idrauliche accessorie e necessarie per l'interfacciamento dei nuovi componenti installati e il loro inserimento nel processo di produzione, regolazione e distribuzione dell'energia termica ai sistemi utilizzatori terminali d'impianto. In particolare si prevedono:

- Fornitura di nuovo valvolame per il sezionamento/intercettazione dei



Impresa Offerente:





circuiti di distribuzione. In particolare si prevede l'installazione di valvole a sfera sino a diametro di 2" e saracinesche a vite interna e cuneo gommato esenti manutenzione per diametri superiori;

- Valvole di ritegno, una per ogni circuito, tipo a molla da installarsi sulla tubazione di mandata sulla "bocca premente" dell'elettropompa (circuiti diretti) e sulla tubazione di ritorno, a valle della derivazione con la valvola miscelatrice (circuiti miscelati). La diversa collocazione della valvola di ritegno, con particolare riferimento ai circuiti miscelati, permette di eliminare possibili circolazioni parassite (risucchio per effetto "venturi" dal collettore di ritorno di acqua a temperatura minore) con circuito in modalità "miscelazione";
- Interfacciamento idraulico di tutti i nuovi componenti realizzato con tubazioni in acciaio nero UNI EN 10255 ovvero UNI EN 10216-1 opportunamente installata e collegati con saldatura ovvero filettatura, funzionalmente al diametro del collegamento stesso (collegamento filettato fino a 2" e saldato/flangiato per diametri superiori). Le nuove tubazioni, opportunamente installate e staffate, saranno quindi verniciate e protette contro la corrosione con smalto al minio;
- Coibentazione delle nuove linee idrauliche, ovvero delle porzioni di rete esistente oggetto di modifica, con cospesse di lana minerale legate con rete di ferro zincato. Materiale coibente rifinito/protetto esternamente con laminato plastico tipo isogenopack.

2.4.10 Depurazione fluidi di processo: Installazione defangatore

Sulla base quindi dell'esperienza maturata, per garantire il mantenimento delle condizioni ottimali di funzionamento del gruppo termico e delle nuove apparecchiature e la sua salvaguardia nel tempo, si è scelto di installare dei dispositivi atti alla salvaguardia e protezione della vita utile del gruppo. La scelta tecnologica tale da garantire il prolungamento dei benefici energetici ed ambientali adottata su tutti gli impianti nei quali è prevista o proposta la sostituzione dei generatori di calore, è l'installazione di dispositivi "defangatori". La filtrazione continua dei sedimenti e la loro agevole espulsione grazie allo "spurgo" dell'impianto tramite una semplice valvola a sfera per pochi secondi, consente il prolungamento dei benefici energetici ed ambientali introdotti dall'utilizzo di gruppi termici a condensazione, altrimenti progressivamente ridotti.

2.4.11 Opere elettriche

Saranno eseguite tutte le opere necessarie per il collegamento e l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature installate. In particolare si fa riferimento alle opere necessarie per la modifica e l'adeguamento dell'impianto elettrico esistente alle specifiche tecniche delle nuove apparecchiature installate.

2.4.12 Assistenza edile

L'intervento proposto sarà completo delle eventuali assistenze edili necessarie alla corretta realizzazione di tutti le opere termoidrauliche ed elettriche. In particolare, a titolo informativo e non esaustivo, sono previste le seguenti opere di assistenza edile:

- Scassi e successivi ripristini;
- Movimentazione dei carichi pesanti;
- Assistenza edile per staffaggio delle tubazioni;
- Assistenza edile per la realizzazione della nuova canna fumaria.



2.5 IMPIANTO SOLARE TERMICO E NUOVO BOLLITORE ACS

Ulteriore intervento proposto per l'efficientemente energetico delle strutture è l'installazione di un impianto solare termico a circolazione forzata, costituito da collettori solari piani, di superficie complessiva netta pari a 9,24 m²., per la preparazione ovvero il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria.



In particolare, per l'accumulo dell'energia termica captata dai collettori solari, sarà installato un nuovo bollitore ACS, a doppio serpentino (solare + integrazione) di capacità pari a 1500 litri (in sostituzione del bollitore esistente ormai obsoleto).

Il dimensionamento della capacità di accumulo del nuovo bollitore è **tale da impedire la stagnazione dell'impianto anche in caso di assenza di prelievo, in generale con un rapporto 1 a 100 (1 metro quadro di superficie solare abbinato a circa 100 litri di accumulo sanitario dedicato).**

L'utilizzo di un bollitore solare a doppio serpentino permetterà di sfruttare completamente l'energia termica assorbita dalla nuova "CENTRALE TERMICA SOLARE" ed in particolare:

- **INVERNO:** considerando la limitata energia solare incidente durante il periodo invernale il nuovo sistema, compatibilmente con l'irraggiamento disponibile, garantirà il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria. Il sistema esistente alimentato dal gruppo termico provvederà a fornire la frazione energetica residua necessario al raggiungimento della corretta temperatura di erogazione.
- **ESTATE:** considerata l'elevata disponibilità di energia solare incidente al suolo, il nuovo sistema garantirà la copertura di buona parte del fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria. In caso di ridotto irraggiamento (giornata piovosa o nuvolosa) il sistema "tradizionale" garantirà in ogni caso la copertura dei fabbisogni.



Il serpentino inferiore sarà quindi collegato al circuito solare, per il preriscaldamento dell'acqua sanitaria (circa 800 litri), mentre il serpentino superiore sarà alimentato dai generatori, per integrare la produzione di ACS, nei casi di scarso irraggiamento.

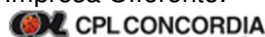
Il nuovo impianto solare termico sarà quindi composto dai seguenti componenti:

- N.4 collettori solari piani tipo UNICAL mod. TITANIUM XL o similare, di superficie lorda pari a 2,6 m² cadauno (sup. netta 2,31 m²);
- Bollitore doppio serpentino con capacità di accumulo paria 1500 litri, di cui circa 800 litri dedicati all'impianto solare (in rapporto di 1:100 rispetto alla superficie solare);
- Gruppo di circolazione circuito solare formato da elettropompa di circolazione, valvole per l'intercettazione del circuito idraulico, regolatore di portata, valvola di sicurezza, vaso di espansione circuito solare;
- Centralina elettronica per la regolazione di tutti i componenti del nuovo impianto solare
- miscelatore elettronico per la termoregolazione dell'acqua calda sanitaria, installato sulla tubazione a valle del bollitore, un completo di servomotore elettrico e regolatore elettronico.



Il nuovo impianto solare termico sarà installato sulla copertura dell'edificio servito

Impresa Offerente:





(copertura corpo principale adiacente alla CT), come meglio evidenziato dagli elaborati grafici allegati al presente progetto.

L'impianto sarà completato mediante tutte le opere idrauliche per l'interfacciamento dei nuovi componenti del circuito solare e con l'impianto idrico sanitario esistente e le opere per l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature. In particolare per quanto riguarda i collegamenti idraulici:

- Il circuito "solare" sarà realizzato con tubazioni in acciaio inox preisolate. Le tubazioni saranno coibentate con guaina di elastomero espanso a cellule chiuse con caratteristiche idonee per circuiti in alta temperatura quali quelli solari. Il circuito sarà quindi caricato con una miscela di acqua e glicole per evitare passaggi di fase nel circuito a seguito di sovra riscaldamenti della superficie solare ovvero la formazione di ghiaccio all'interno delle tubazioni di tale circuito. Il materiale coibente sarà protetto attraverso finitura esterna in lamierino d'alluminio.
- Il lato sanitario del nuovo sistema sarà interfacciato all'impianto esistente mediante tubazioni in acciaio zincato, anch'esse opportunamente protette dalle perdite di calore mediante materiale coibente. Il materiale coibente sarà protetto esternamente mediante l'applicazione di laminato plastico tipo isogenopack.

2.5.1 Opere elettriche

Saranno eseguite tutte le opere necessarie per il collegamento e l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature installate. In particolare si fa riferimento alle opere necessarie per la modifica e l'adeguamento dell'impianto elettrico esistente alle specifiche tecniche delle nuove apparecchiature installate.

2.5.2 Assistenza edile

L'intervento proposto sarà completo delle eventuali assistenze edili necessarie alla corretta realizzazione di tutti le opere termoidrauliche ed elettriche. In particolare, a titolo informativo e non esaustivo, sono previste le seguenti opere di assistenza edile:

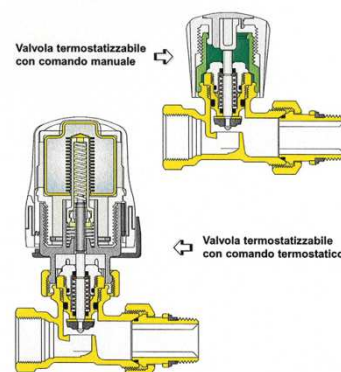
- Scassi e successivi ripristini;
- Assistenza edile per la posa dei collettori solari in copertura e per lo staffaggio a vista delle tubazione del circuito solare.

2.6 INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE

2.6.1 Valvole termostatiche sui radiatori zona materna e zona elementare

L'intervento proposto prevede l'installazione di comandi termostatici sulle valvole dei radiatori, presenti nella scuola materna e nella scuola elementare, per assicurare una ottimizzazione della regolazione nei singoli locali interessati. Inoltre grazie a questa semplice regolazione si ottengono notevoli risultati sia per quanto riguarda il risparmio energetico che per il comfort ambientale. In particolare l'intervento si configura come di seguito illustrato:

- Installazione di comando termostatico completo di guscio antimanomissione;



Principio di funzionamento comando termostatico:



Il dispositivo di comando della valvola termostatica è un regolatore proporzionale di temperatura, costituito da un soffiutto contenente liquido in equilibrio con il suo vapore saturo.

All'aumentare della temperatura ambiente parte del liquido si trasforma in vapore provocando l'espansione del soffiutto; quest'ultimo trasmette il movimento proporzionale di chiusura all'asta di comando dell'otturatore. Con la diminuzione della temperatura si ha la contrazione del soffiutto per effetto della spinta generata dalla molla di contrasto. Viene così trasmesso il movimento proporzionale di apertura all'otturatore della valvola. Saranno sostituite anche le valvole ed i detentori esistenti per ogni corpo scaldante.

Le valvole termostatiche, in funzione della temperatura ambiente desiderata, regolano in autonomia il flusso di acqua calda all'interno dei singoli radiatori.

2.6.2 Nuovi gruppi di circolazione ad inverter



La chiusura delle valvole termostatiche, che saranno installate sui corpi scaldanti, comporta una riduzione della portata nel circuito di distribuzione; di conseguenza i gruppi di circolazione esistenti, a giri fissi, si troverebbero a lavorare con prevalenze elevatissime.

Viene quindi prevista la sostituzione dei circolatori esistenti, a servizio del circuito elementare e del circuito materna, con nuove elettropompe ad inverter.

L'elettropompa ad inverter è in grado di regolare autonomamente la portata distribuita in funzione delle richieste dei terminali d'impianto (apertura o chiusura delle valvole a due vie di regolazione ovvero attuatori termostatici).

Con l'utilizzo di circolatori modulanti, oltre a ridurre i consumi di energia elettrica attribuiti all'impianto di distribuzione, si creano le condizioni più idonee (ΔT costante tra la temperatura di mandata/ritorno del fluido termovettore) delta al funzionamento dei generatori di calore a condensazione, installati nella centrale termica.

In particolare si prevede la sostituzione dei 4 circolatori a portata fissa (2 per ogni circuito), con nuovi circolatori modulanti.

2.7 INDIPENDENZA TRA CIRCUITO MENSA E CIRCUITO PRIMARIO BOLLITORE

Durante i sopralluoghi effettuati, sono state segnalate e riscontrate, alcune difficoltà nella regolazione della temperatura ambiente, ed in particolare nella zona mensa. La circolazione del fluido termovettore, nel circuito mensa è infatti legata al funzionamento del circuito primario bollitore, attraverso elettropompe in comune.

Per risolvere il problema, viene prevista l'installazione di una nuova elettropompa di tipo gemellare con inverter, ad uso esclusivo del circuito mensa.



Con questa nuova configurazione, sarà possibile gestire, in maniera totalmente autonoma, con orari e temperature prestabiliti, il riscaldamento della zona in oggetto, indipendentemente dalla richiesta di fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Per ottimizzare il sistema di regolazione, si provvederà, in fase esecutiva e dopo una accurata analisi delle caratteristiche geometriche, dei locali riscaldati, il corretto riposizionamento delle sonde di lettura della temperatura ambiente.



2.8 SOSTITUZIONE 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 (oggetto d'interventi di adeguamento sismico), sono presenti infissi in PVC di recente realizzazione, caratterizzati da buone prestazioni energetiche, mentre una parte dei serramenti del corpo principale (non oggetto d'interventi per l'adeguamento sismico) sono presenti serramenti in legno, ormai deteriorati e caratterizzati da scarse prestazioni energetiche.



2.8.1 Smantellamento serramenti esistenti ammalorati

È previsto lo smantellamento degli attuali serramenti ammalorati al servizio della parte vecchia del complesso scolastico.

L'intervento prevede quindi lo smantellamento degli attuali serramenti (telai, chiusure trasparenti ecc..), comprensive delle eventuali opere murarie necessarie, il calo a terra del materiale, l'accatastamento nell'ambito del cantiere e la cernita, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, del materiale di risulta.

2.8.2 Installazione nuovi serramenti ad elevato risparmio energetico

In sostituzione degli attuali serramenti con telaio in legno e vetro singolo che saranno rimossi, è prevista l'installazione di nuovi infissi con profilo pluricamera in PVC (così come gli infissi di recente sostituzione) e doppio vetro basso emissivo, che si contraddistinguono per gli elevati valori di isolamento.

I serramenti oggetto di sostituzione saranno quelli lungo le pareti sui lati sud, est e ovest del corpo principale come si evince dall'elaborato grafico. Il corpo principale ed il lato rivolto a nord del corpo secondario infatti, sono già dotato di idonei serramenti in PVC a doppia camera di recente installazione.



3 ED.05 – CENTRO DIURNO VIA PREDOSA

3.1 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

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

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



Per maggiori descrizioni sullo stato di fatto si rimanda a quanto riportato nella relazione: “2.1 Relazione Illustrativa Generale”.

1.2 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.



3.2 DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO IMPIANTI TERMICI

3.2.1 Scelte progettuali e motivazioni

Il presente capitolo descrive le opere proposte per garantire un miglioramento del complesso impiantistico al servizio dello stabile per garantire un miglioramento del sistema edificio impianto sotto i seguenti aspetti:

- Efficientamento energetico con contenimento del fabbisogno della struttura;
- Ottimizzazione dell'impianto di distribuzione dell'energia;
- Miglioramento del comfort ambientale;
- Miglioramento, attraverso la riqualificazione, dei componenti impiantistici dell'edificio.

3.3 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

INTERVENTO	PROPOSTO
Nuova caldaia a condensazione	✓

3.4 INSTALLAZIONE NUOVO GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE

Come precedentemente riportato, in centrale termica, la produzione di calore è affidata a un generatore ad inversione di fiamma. Per la riqualificazione dell'impianto di produzione calore, viene prevista la sostituzione, del generatore, con una nuova caldaia a condensazione.



3.4.1 Smantellamenti

Si procederà all'integrale smantellamento del generatore di calore esistente, del valvolame di intercettazione, nonché delle tubazioni e delle coibentazioni oggetto di sostituzione.

Il materiale di risulta verrà adeguatamente rimosso e trasportato in discarica autorizzata per uno smaltimento eseguito da ditta autorizzata, secondo le normative vigenti.

3.4.2 Modifica rete di adduzione gas metano

L'attuale impianto adduzione gas metano sarà revisionato e modificato per adeguarlo alle caratteristiche specifiche della nuova caldaia a condensazione. Si prevedono le seguenti operazioni:

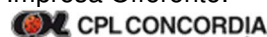
- La modifica del percorso tubazioni adduzione gas metano in funzione del posizionamento del nuovo gruppo termico;
- L'installazione di nuove apparecchiature per reti gas metano (rampa adduzione gas a norme CE, giunti antivibranti, filtri per gas, ecc.) previsti dalla normativa tecnica UNI-CIG 8042 e dalla UNI 11528.

3.4.3 Installazione generatore di calore modulante a Condensazione

Per l'ottimizzazione impiantistica finalizzata al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni inquinanti, sarà installato in Centrale Termica un nuovo gruppo termico a condensazione (classe di rendimento ★★★★★ CE) di marca



Impresa Offerente:





HOVAL modello ULTRAGAS 125 o similare. Il nuovo generatore, caratterizzato da un elevato rapporto di modulazione della potenza erogata, garantirà la copertura dei fabbisogni energetici sia durante la stagione termica invernale sia durante la stagione estiva (per sopperire al fabbisogno di acqua calda sanitaria). Con l'installazione di un generatore modulante a condensazione, in grado di adattare istantaneamente la potenza erogata al carico termico, si aumenta il rendimento medio globale dell'impianto termico e l'efficienza complessiva del sistema, rispetto alla situazione esistente.

La nuova apparecchiatura offre le seguenti specifiche tecnico/funzionali:

- Portata termica nominale (80/60°C): 113 kW
- Portata termica minima (80/60°C): 25 kW
- Potenza utile nominale (30/50°C): 125 kW
- Potenza utile minima (30/50°C): 28 kW
- Potenza focolare: 26-114,9 kW
- Pressione max esercizio: 5 bar
- Contenuto acqua caldaia: 206 litri
- Classificazione energetica di rendimento: ★★★★★ CE

Il gruppo sarà fornito e posto in opera completo dei seguenti accessori:

Dispositivo per il trattamento delle condense acide e la loro conseguente neutralizzazione mediante processo di basicizzazione.

Principali caratteristiche innovative e tecnologiche dell'apparecchiatura proposta

Sono molteplici i benefici apportati dall'utilizzo dell'apparecchiatura citata tra cui si vuole sottolineare:

- Scambiatore in materiale composito ad altissima efficienza energetica grazie all'elevatissima superficie di scambio offerta dalla specifica conformazione geometrica dello scambiatore di calore fumi/acqua stesso;
- Bruciatore di calore ad irraggiamento con premiscelazione di gas ed aria comburente; modulazione continua della potenzialità erogata in funzione del carico termico effettivo ed istantaneamente richiesto dalla struttura servita. Tecnologia di combustione a bassissime emissioni di inquinanti con particolare riferimento agli NOx;
- Ottimizzazione della condensazione grazie alla presenza di attacchi separati per utilizzo simultaneo su circuiti a bassa ed alta temperatura senza inficiare conseguentemente il processo di condensazione e recupero del calore latente nei fumi di combustione del metano.

3.4.4 Accessori di sicurezza INAIL

Al servizio del gruppo termico, saranno installati, così come prescritto dalla normativa vigente, tutti gli accessori di sicurezza INAIL. In particolare le apparecchiature di sicurezza installate, contro sovrappressioni e sovratemperature, saranno conformi alle specifiche del D.M. 01-12-1975 ed in particolare dal FASCICOLO R del D.M. medesimo.





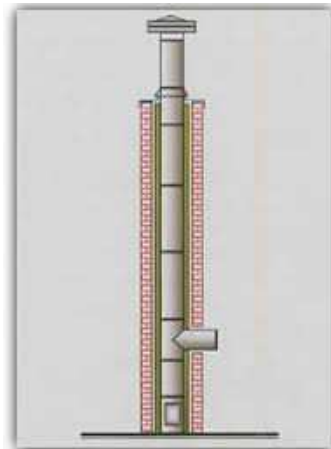
3.4.5 Nuovo condotto fumario

Il condotto fumi, di interfacciamento tra il nuovo gruppo termico e il nuovo camino esterno, sarà realizzato mediante elementi modulari in acciaio inox doppia parete con isolamento interposto.

3.4.6 Intubamento camino esistente

L'attuale sistema di scarico fumi, non risulta idoneo al funzionamento contemporaneo di caldaie a condensazione.

Per adeguarlo è necessario intubare il camino verticale esistente, con elementi modulari in acciaio inox di tipo monoparete, resistenti alla condensa.



3.4.7 Impianto per la neutralizzazione delle condense dei fumi

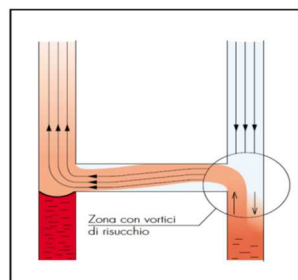


Sarà installato un apposito sistema per il trattamento delle condense acide provenienti dal processo di combustione. Il sistema proposto prevede il trattamento degli scarichi acidi con particolari sali (CaCO_3) che ne provocano la "basicizzazione". Il liquido ottenuto dal processo chimico avrà un pH residuo prossimo a 7 e quindi neutro. Tale valore di acidità permette di poter scaricare il fluido ottenuto direttamente in fognatura.

3.4.8 Opere idrauliche accessorie e di completamento

Sono previste tutte le opere idrauliche accessorie e necessarie per l'interfacciamento dei nuovi componenti installati e il loro inserimento nel processo di produzione, regolazione e distribuzione dell'energia termica ai sistemi utilizzatori terminali d'impianto. In particolare si prevedono:

- Fornitura di nuovo valvolame per il sezionamento/intercettazione dei circuiti di distribuzione. In particolare si prevede l'installazione di valvole a sfera sino a diametro di 2" e saracinesche a vite interna e cuneo gommato esenti manutenzione per diametri superiori;
- Interfacciamento idraulico di tutti i nuovi componenti realizzato con tubazioni in acciaio nero UNI EN 10255 ovvero UNI EN 10216-1 opportunamente installata e collegati con saldatura ovvero filettatura, funzionalmente al diametro del collegamento stesso (collegamento filettato fino a 2" e saldato/flangiato per diametri superiori). Le nuove tubazioni, opportunamente installate e staffate, saranno quindi verniciate e protette contro la corrosione con smalto al minio;
- Coibentazione delle nuove linee idrauliche, ovvero delle porzioni di rete esistente oggetto di modifica, con coppelle di lana minerale legate con rete di ferro zincato. Materiale coibente rifinito/protetto esternamente con laminato plastico tipo isogenopack.



3.4.9 Depurazione fluidi di processo: Installazione defangatore

Sulla base quindi dell'esperienza maturata, per garantire il mantenimento delle condizioni ottimali di funzionamento del gruppo termico e delle nuove apparecchiature e la sua salvaguardia nel tempo, si è scelto di installare dei dispositivi atti alla salvaguardia e protezione della vita utile del gruppo. La scelta tecnologica tale da garantire il prolungamento dei benefici energetici ed ambientali adottata su tutti gli impianti nei quali è prevista o proposta la sostituzione dei generatori di calore, è l'installazione di dispositivi "defangatori". La filtrazione continua dei sedimenti e la loro agevole espulsione grazie allo "spurgo" dell'impianto tramite una semplice valvola a sfera per pochi secondi, consente il prolungamento dei benefici energetici ed ambientali introdotti dall'utilizzo di gruppi termici a condensazione, altrimenti progressivamente ridotti.



3.4.10 Opere elettriche

Saranno eseguite tutte le opere necessarie per il collegamento e l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature installate. In particolare si fa riferimento alle opere necessarie per la modifica e l'adeguamento dell'impianto elettrico esistente alle specifiche tecniche delle nuove apparecchiature installate.

3.4.11 Assistenza edile

L'intervento proposto sarà completo delle eventuali assistenze edili necessarie alla corretta realizzazione di tutti le opere termoidrauliche ed elettriche. In particolare, a titolo informativo e non esaustivo, sono previste le seguenti opere di assistenza edile:

- Scassi e successivi ripristini;
- Movimentazione dei carichi pesanti;
- Assistenza edile per staffaggio delle tubazioni;
- Assistenza edile per la realizzazione intubamento della canna fumaria.

4 ED.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:

Edificio Codice	08
Indirizzo	Via Gesso
Altezza s.l.m.	74 m
Classificazione edificio (secondo D.P.R. 412/93)	E.6
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

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.

Per maggiori descrizioni sullo stato di fatto si rimanda a quanto riportato nella relazione: "2.1 Relazione Illustrativa Generale".



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 DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO IMPIANTI TERMICI

4.3.1 Scelte progettuali e motivazioni

Il presente capitolo descrive le opere proposte per garantire un miglioramento del complesso impiantistico al servizio del centro sportivo per garantire un miglioramento del sistema edificio impianto sotto i seguenti aspetti:

- Efficientamento energetico con contenimento del fabbisogno della struttura;
- Ottimizzazione dell'impianto di distribuzione dell'energia;
- Miglioramento del comfort ambientale;

4.4 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

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

4.5 IMPIANTO SOLARE TERMICO E NUOVO BOLLITORE ACS

Ulteriore intervento proposto per l'efficientamento energetico delle strutture è l'installazione di un impianto solare termico a circolazione forzata, costituito da collettori solari piani, di superficie complessiva netta pari a 18,48 m²., per la preparazione ovvero il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria.



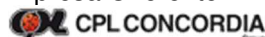
In particolare, per l'accumulo dell'energia termica captata dai collettori solari, sarà installato un nuovo bollitore ACS solare, di capacità pari a 1500 litri (in aggiunta ai bollitori esistenti), dedicato esclusivamente, all'accumulo dell'energia termica captata dai collettori solari.

All'interno del locale tecnico adibito agli impianti termomeccanici del centro sportivo, lo spazio libero non è sufficiente per l'installazione del nuovo bollitore solare di capacità pari a 1500 litri. Il nuovo bollitore solare, sarà quindi installato, sulla copertura piana della struttura adibita a spogliatoi, in un apposito box prefabbricato.

Il dimensionamento della capacità di accumulo del nuovo bollitore è **tale da impedire la stagnazione dell'impianto anche in caso di assenza di prelievo, in generale con un rapporto 1 a 100 (1 metro quadro di superficie solare abbinato a circa 100 litri di accumulo sanitario dedicato).**

L'utilizzo di un bollitore solare a doppio serpentino permetterà di sfruttare completamente l'energia termica assorbita dalla nuova "CENTRALE TERMICA SOLARE" ed in particolare:

Impresa Offerente:





- **INVERNO:** considerando la limitata energia solare incidente durante il periodo invernale il nuovo sistema, compatibilmente con l'irraggiamento disponibile, garantirà il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria. Il sistema esistente alimentato dal gruppo termico provvederà a fornire la frazione energetica residua necessario al raggiungimento della corretta temperatura di erogazione.
- **ESTATE:** considerata l'elevata disponibilità di energia solare incidente al suolo, il nuovo sistema garantirà la copertura di buona parte del fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria. In caso di ridotto irraggiamento (giornata piovosa o nuvolosa) il sistema "tradizionale" garantirà in ogni caso la copertura dei fabbisogni.



Il nuovo impianto solare termico sarà quindi composto dai seguenti componenti:

- N.8 collettori solari piani tipo UNICAL mod. TITANIUM XL o similare, di superficie lorda pari a 2,6 m2 cadauno;
- Bollitore doppio serpentino con capacità di accumulo paria 1500 litri (in rapporto di circa 1:100 rispetto alla superficie solare), collegati entrambi al circuito solare;
- Gruppo di circolazione circuito solare formato da elettropompa di circolazione, valvole per l'intercettazione del circuito idraulico, regolatore di portata, valvola di sicurezza, vaso di espansione circuito solare;
- Centralina elettronica per la regolazione di tutti i componenti del nuovo impianto solare
- miscelatore elettronico per la termoregolazione dell'acqua calda sanitaria, installato sulla tubazione a valle del bollitore, un completo di servomotore elettrico e regolatore elettronico.

I nuovi impianti solari termici saranno installati sulla copertura dell'edificio servito, come meglio evidenziato dagli elaborati grafici allegati al presente progetto.

L'impianto sarà completato mediante tutte le opere idrauliche per l'interfacciamento dei nuovi componenti del circuito solare e con l'impianto idrico sanitario esistente e le opere per l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature. In particolare per quanto riguarda i collegamenti idraulici:



- Il circuito "solare" sarà realizzato con tubazioni in acciaio inox preisolate. Le tubazioni saranno quindi coibentate con guaina di elastomero espanso a cellule chiuse con caratteristiche idonee per circuiti in alta temperatura quali quelli solari. Il circuito sarà quindi caricato con una miscela di acqua e glicole per evitare passaggi di fase nel circuito a seguito di sovra riscaldamenti della superficie solare ovvero la formazione di ghiaccio all'interno delle tubazioni di tale circuito. Il materiale coibente sarà protetto attraverso finitura esterna in lamierino d'alluminio.
- Il lato sanitario del nuovo sistema sarà interfacciato all'impianto esistente mediante tubazioni in acciaio zincato, anch'esse opportunamente protette dalle perdite di calore mediante materiale coibente. Il materiale coibente sarà protetto esternamente mediante l'applicazione di laminato plastico tipo isogenopack.

4.5.1 Opere elettriche

Saranno eseguite tutte le opere necessarie per il collegamento e l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature installate. In particolare si fa riferimento alle opere necessarie per la modifica e l'adeguamento dell'impianto elettrico esistente alle specifiche tecniche delle nuove apparecchiature

Impresa Offerente:



installate.

4.5.2 Assistenza edile

L'intervento proposto sarà completo delle eventuali assistenze edili necessarie alla corretta realizzazione di tutti le opere termoidrauliche ed elettriche. In particolare, a titolo informativo e non esaustivo, sono previste le seguenti opere di assistenza edile:

- Scassi e successivi ripristini;
- Assistenza edile per la posa dei collettori solari in copertura e per lo staffaggio tubazione del circuito solare.

4.6 INSTALLAZIONE CONTABILIZZATORI DI CALORE

La produzione di energia termica, necessaria a garantire la copertura del fabbisogno di riscaldamento e acqua calda sanitari del complesso sportivo, è affidata alla centrale termica dell'edificio E09 – Plesso scolastico Riale.

Si prevede l'installazione di N.3 contabilizzatori, composti da: misuratore di portata ad ultrasuoni, sonde per il rilievo della temperatura del fluido sulle tubazioni di mandata e di ritorno e un integratore per il la determinazione dell'energia termica certificato MID.

Con i nuovi contabilizzatori, in aggiunta ai contabilizzatori esistenti, sarà possibile misurare e contabilizzare i consumi di energia termica del complesso sportivo.

Tra le opere previste per l'installazione del sistema proposto si comprendono tutti gli accessori e le opere propedeutiche al corretto funzionamento del sistema stesso.

I contatori ad ultrasuoni proposti sono contatori statici compatti per flussi d'acqua calda equipaggiati con sistemi di misura elettronici basati sul principio di rilevamento ad ultrasuoni e costituiti da un'unità di calcolo dell'energia, un sensore di flusso ad ultrasuoni e due sensori di temperatura.

Sono utilizzati negli impianti idronici per la misurazione dell'energia di riscaldamento in base al volume e alla temperatura di mandata e di ritorno.





5 ED.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.

Per maggiori descrizioni sullo stato di fatto si rimanda a quanto riportato nella relazione: "2.1 Relazione Illustrativa Generale".

5.2 INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

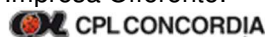
Si elencano sommariamente le criticità riscontrate durante le fasi dei sopralluoghi, secondo le tipologie di seguito descritte:

- 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.
- Non sono presenti sistemi per la ripartizione dei consumi del solo centro sportivo.

5.3 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

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

Impresa Offerente:





5.4 DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO IMPIANTI TERMICI

5.4.1 Scelte progettuali e motivazioni

Il presente capitolo descrive le opere proposte per garantire un miglioramento del complesso impiantistico al servizio del centro sportivo per garantire un miglioramento del sistema edificio impianto sotto i seguenti aspetti:

- Efficientamento energetico con contenimento del fabbisogno della struttura;
- Ottimizzazione dell'impianto di distribuzione dell'energia;
- Miglioramento del comfort ambientale;

5.5 INSTALLAZIONE NUOVO GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE

Come precedentemente riportato, in centrale termica, la produzione di calore è affidata a n.3 generatori ad inversione di fiamma (di cui uno utilizzato esclusivamente per la produzione di ACS).

Per la riqualificazione dell'impianto di produzione calore, si prevede la sostituzione, di 1 dei 2 generatori adibiti al riscaldamento (generatore di calore di taglia maggiore di marca UNICAL mod. P600), con una nuova caldaia a condensazione.

La nuova caldaia sarà in grado di garantire la completa copertura del fabbisogno termico durante le stagioni intermedie. L'altro generatore esistente, che rimarrà in essere, verrà utilizzato come integrazione, per assicurare la completa copertura dei carichi di picco dell'impianto, durante la stagione invernale dove le condizioni climatiche esterne sono più rigide.

5.5.1 Smantellamenti



Si procederà all'integrale smantellamento della caldaia di marca UNICAL mod. P600, del relativo bruciatore e della rampa gas, del valvolame di intercettazione, nonché delle tubazioni e delle coibentazioni oggetto di sostituzione.

Il materiale di risulta verrà adeguatamente rimosso e trasportato in discarica autorizzata per uno smaltimento eseguito da ditta autorizzata, secondo le normative vigenti.

5.5.2 Modifica rete di adduzione gas metano

L'attuale impianto adduzione gas metano sarà revisionato e modificato per adeguarlo alle caratteristiche specifiche della nuova caldaia a condensazione. Si prevedono le seguenti operazioni:

- La modifica del percorso tubazioni adduzione gas metano in funzione del posizionamento del nuovo gruppo termico;
- L'installazione di nuove apparecchiature per reti gas metano (rampa adduzione gas a norme CE, giunti antivibranti, filtri per gas, ecc.) previsti dalla normativa tecnica UNI-CIG 8042 e dalla UNI 11528.

5.5.3 Installazione Generatore di calore modulante a condensazione

Per l'ottimizzazione impiantistica finalizzata al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni inquinanti, sarà installato in Centrale Termica un nuovo gruppo termico a condensazione (classe di rendimento ★★★★★ CE) di marca HOVAL modello ULTRAGAS 650 o similare. Il nuovo generatore, caratterizzato da un



elevato rapporto di modulazione della potenza erogata, garantirà la copertura dei fabbisogni energetici sia durante la stagione termica invernale sia durante le stagioni intermedie, quando il carico termico sarà minimo.

Con l'installazione di un generatore modulante a condensazione, in grado di adattare istantaneamente la potenza erogata al carico termico, si aumenta il rendimento medio globale dell'impianto termico e l'efficienza complessiva del sistema, rispetto alla situazione esistente.

La nuova apparecchiatura offre le seguenti specifiche tecnico/funzionali:

- Campo potenza termica nominale 80/60 °C (kW): 122-603
- Campo potenza termica nominale 40/30 °C (kW): 136-650
- Potenza termica focolare (kW): 125-613
- Pressione max di esercizio (bar): 6
- Temperatura max di esercizio (°C): 90
- Classificazione energetica di rendimento: ★★★★★ CE



Il gruppo sarà fornito e posto in opera completo dei seguenti accessori:

Dispositivo per il trattamento delle condense acide e la loro conseguente neutralizzazione mediante processo di basicizzazione.

5.5.4 Principali caratteristiche innovative e tecnologiche dell'apparecchiatura proposta

Sono molteplici i benefici apportati dall'utilizzo dell'apparecchiatura citata tra cui si vuole sottolineare:

- Scambiatore in materiale composito ad altissima efficienza energetica grazie all'elevatissima superficie di scambio offerta dalla specifica conformazione geometrica dello scambiatore di calore fumi/acqua stesso;
- Bruciatore di calore ad irraggiamento con premiscelazione di gas ed aria comburente; modulazione continua della potenzialità erogata in funzione del carico termico effettivo ed istantaneamente richiesto dalla struttura servita. Tecnologia di combustione a bassissime emissioni di inquinanti con particolare riferimento agli NOx;
- Ottimizzazione della condensazione grazie alla presenza di attacchi separati per utilizzo simultaneo su circuiti a bassa ed alta temperatura senza inficiare conseguentemente il processo di condensazione e recupero del calore latente nei fumi di combustione del metano.

5.5.5 Accessori di sicurezza INAIL



Al servizio del gruppo termico, saranno installati, così come prescritto dalla normativa vigente, tutti gli accessori di sicurezza INAIL. In particolare le apparecchiature di sicurezza installate, contro sovrappressioni e sovratemperature, saranno conformi alle specifiche del D.M. 01-12-1975 ed in particolare dal FASCICOLO R del D.M. medesimo.



5.5.6 Nuovo condotto fumario

Il condotto fumi, di interfacciamento tra il nuovo gruppo termico e il nuovo camino esistente, sarà realizzato mediante elementi modulari in acciaio inox doppia parete con isolamento interposto.

Il nuovo condotto fumi, sarà interfacciato al camino verticale esistente, il quale presenta caratteristiche tecniche, idonee per il funzionamento con generatori di calore a condensazione.



5.5.7 Impianto per la neutralizzazione delle condense dei fumi

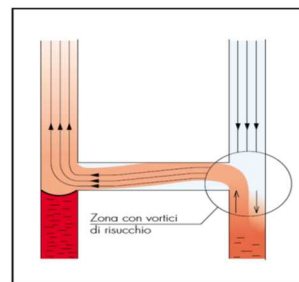


Sarà installato un apposito sistema per il trattamento delle condense acide provenienti dal processo di combustione. Il sistema proposto prevede il trattamento degli scarichi acidi con particolari sali (CaCO_3) che ne provocano la "basicizzazione". Il liquido ottenuto dal processo chimico avrà un pH residuo prossimo a 7 e quindi neutro. Tale valore di acidità permette di poter scaricare il fluido ottenuto direttamente in fognatura.

5.5.8 Opere idrauliche accessorie e di completamento

Sono previste tutte le opere idrauliche accessorie e necessarie per l'interfacciamento dei nuovi componenti installati e il loro inserimento nel processo di produzione, regolazione e distribuzione dell'energia termica ai sistemi utilizzatori terminali d'impianto. In particolare si prevedono:

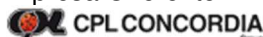
- Fornitura di nuovo valvolame per il sezionamento/intercettazione dei circuiti di distribuzione. In particolare si prevede l'installazione di valvole a sfera sino a diametro di 2" e saracinesche a vite interna e cuneo gommato esenti manutenzione per diametri superiori;
- Valvole di ritegno, una per ogni circuito, tipo a molla da installarsi sulla tubazione di mandata sulla "bocca premente" dell'elettropompa (circuiti diretti) e sulla tubazione di ritorno, a valle della derivazione con la valvola miscelatrice (circuiti miscelati). La diversa collocazione della valvola di ritegno, con particolare riferimento ai circuiti miscelati, permette di eliminare possibili circolazioni parassite (risucchio per effetto "venturi" dal collettore di ritorno di acqua a temperatura minore) con circuito in modalità "miscelazione";
- Interfacciamento idraulico di tutti i nuovi componenti realizzato con tubazioni in acciaio nero UNI EN 10255 ovvero UNI EN 10216-1 opportunamente installata e collegati con saldatura ovvero filettatura, funzionalmente al diametro del collegamento stesso (collegamento filettato fino a 2" e saldato/flangiato per diametri superiori). Le nuove tubazioni, opportunamente installate e staffate, saranno quindi verniciate e protette contro la corrosione con smalto al minio;
- Coibentazione delle nuove linee idrauliche, ovvero delle porzioni di rete esistente oggetto di modifica, con coppelle di lana minerale legate con rete di ferro zincato. Materiale coibente rifinito/protetto esternamente con laminato plastico tipo isogenopack.



5.5.9 Depurazione fluidi di processo: Installazione defangatore

Sulla base quindi dell'esperienza maturata, per garantire il mantenimento delle condizioni ottimali di funzionamento del gruppo termico e delle nuove apparecchiature e la sua salvaguardia nel tempo, si è scelto di installare dei dispositivi atti alla salvaguardia e protezione della vita utile del gruppo. La scelta tecnologica tale da garantire il prolungamento dei benefici energetici ed ambientali adottata su tutti gli impianti nei quali è prevista o proposta la sostituzione dei generatori di calore, è l'installazione di dispositivi "defangatori". La filtrazione continua dei sedimenti e la loro agevole espulsione grazie allo "spurgo"

Impresa Offerente:





dell'impianto tramite una semplice valvola a sfera per pochi secondi, consente il prolungamento dei benefici energetici ed ambientali introdotti dall'utilizzo di gruppi termici a condensazione, altrimenti progressivamente ridotti.

5.5.10 Opere elettriche

Saranno eseguite tutte le opere necessarie per il collegamento e l'alimentazione elettrica delle nuove apparecchiature installate. In particolare si fa riferimento alle opere necessarie per la modifica e l'adeguamento dell'impianto elettrico esistente alle specifiche tecniche delle nuove apparecchiature installate.

5.5.11 Assistenza edile

L'intervento proposto sarà completo delle eventuali assistenze edili necessarie alla corretta realizzazione di tutti le opere termoidrauliche ed elettriche. In particolare, a titolo informativo e non esaustivo, sono previste le seguenti opere di assistenza edile:

- Scassi e successivi ripristini;
- Movimentazione dei carichi pesanti;
- Assistenza edile per staffaggio delle tubazioni.

5.6 SEPARAZIONE RITORNI IMPIANTO ALTA/BASSA TEMPERATURA

L'impianto di emissione calore è costituito da molteplici tipologie di terminali di riscaldamento (pannelli radianti, UTA, fancoil), che si differenziano per le temperature di lavoro del fluido termovettore.

Per sfruttare al massimo, la tecnologia della condensazione, si prevede la separazione dei circuiti di ritorno impianto, in alta (circuito UTA Palestra) e bassa temperatura.

La caldaia prevista offre infatti la possibilità di far confluire i condotti di ritorno dai circuiti ad alta e bassa temperatura nella caldaia in corrispondenza del punto più ottimale. In questo modo, la stratificazione della temperatura nella caldaia rimane stabile e offre condizioni ideali costanti per la condensazione. Questo aumenta l'efficienza della condensazione di un altro 6% e consente consumi ridotti e costi di riscaldamento più bassi.




6 ED.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.



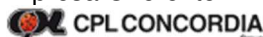
Per maggiori descrizioni sullo stato di fatto si rimanda a quanto riportato nella relazione: “2.1 Relazione Illustrativa Generale”.

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;
- Per il riscaldamento della palestra principale, sono presenti n.2 aerotermini a parete, ormai obsoleti ed inadeguati ad assicurare il corretto di comfort termico;
- Nelle aule didattiche e nelle parti comuni, i terminali di emissione calore, sono costituiti da unità di tipo fancoil, in gran parte danneggiati e ammalorati;

Impresa Offerente:





- Le tubazioni del circuito scuola, risultano ammalorate e periodicamente si presentano problemi di tenuta.

6.3 DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO IMPIANTI TERMICI

6.3.1 Scelte progettuali e motivazioni

Il presente capitolo descrive le opere proposte per garantire un miglioramento del complesso impiantistico al servizio dello stabile per garantire un miglioramento del sistema edificio impianto sotto i seguenti aspetti:

- Efficientamento energetico con contenimento del fabbisogno della struttura;
- Ottimizzazione dell'impianto di distribuzione dell'energia;
- Miglioramento del comfort ambientale;
- Miglioramento, attraverso la riqualificazione, dei componenti impiantistici dell'edificio.

6.4 RIEPILOGO DEGLI 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 aerotermi palestra con n.4 nuovi aerotermi 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, con tubazione in acciaio al carbonio posata a vista e raccordi di tipo pressfitting.	✓

6.5 INDIPENDENZA TERMICA TRA ZONA "EX SALA RIUNIONI" E ZONA "AULE DIDATTICHE"

L'ex zona "Sala Riunioni", attualmente impiegata come palestra e utilizzata in orari differenti rispetto a quelli della normale attività scolastica. I terminali per il riscaldamento della suddetta zona, sono infatti 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.

Sarà quindi realizzato un nuovo circuito idraulico per poter alimentare in orari e con temperature indipendenti i terminali dell'Ex Sala Riunioni.

Per la realizzazione del circuito idraulico, al piano seminterrato saranno riutilizzate le tubazioni del circuito "Palestra spogliatoi" non più utilizzate in quanto il circuito sarà realizzato ex novo.



I collegamenti idraulici dei terminali riscaldamento "sala riunioni" saranno invece realizzati con tubazioni in acciaio al carbonio, posate a vista e sistema di giunzione tipo pressfitting.





Il nuovo circuito, sarà corredato di valvola miscelatrice a tre vie servocomandata per la gestione con sistema di termoregolazione climatico.

La circolazione del fluido termovettore, sarà assicurata da una nuova pompa singola a giri variabili.



Per la realizzazione nel nuovo circuito è prevista:

- Installazione di una nuova pompa elettronica a giri variabili di marca GRUNDFOS mod. ALPHA 3 25-60 (o similare);
- Installazione di una valvola miscelatrice a 3 vie servocomandata;
- Riutilizzo delle tubazioni, al piano seminterrato, del circuito “Palestra spogliatoi” non più utilizzate in quanto il circuito sarà realizzato ex novo;
- Realizzazione collegamenti idraulici dei terminali riscaldamento “sala riunioni” con tubazioni in acciaio al carbonio, posate a vista e sistema di giunzione tipo pressfitting;
- Coibentazione delle tubazioni con guaina elastomerica e rifinitura con lamierino di alluminio (tratti in SCT) e laminato in PVC (tratti interni all'edificio);
- Installazione dispositivi di intercettazione e regolazione del fluido termovettore (valvolame) e dispositivi di compensazione delle dilatazioni termiche del fluido termovettore (Vasi d'espansione);
- Opere elettriche, edili e di ripristino finale, necessarie alla completa realizzazione a regola dell'arte dell'intervento.

6.6 REALIZZAZIONE NUOVO CIRCUITO PALESTRA PRINCIPALE E SPOGLIATOI E SOSTITUZIONE AEROTERMI

Per il riscaldamento della palestra principale, sono presenti n.2 aerotermi a parete, ormai obsoleti e inadeguati (sottodimensionati) e in numero insufficiente per assicurare la giusta qualità di comfort termico.



L'intervento prevede la sostituzione di N.2 aerotermi in palestra, con N.4 nuovi aerotermi di potenzialità e caratteristiche tecniche idonee ad assicurare il corretto confort termico.

Per alimentare i nuovi aerotermi, è prevista la realizzazione ex novo del circuito di distribuzione, in quanto le tubazioni attuali, risultano di diametro inadeguato rispetto alla nuova configurazione progettuale.



La nuova rete di distribuzione sarà realizzata con tubazioni in acciaio al carbonio con congiunzioni tipo pressfitting. La coibentazione delle tubazioni sarà con guaina elastomerica e rifinitura con lamierino di alluminio (tratti in SCT e esterni) e laminato in PVC (tratti interni all'edificio).

Il tratto esterno, dalla SCT, fino all'ingresso in palestra, sarà completamente posato a vista, staffato in parte al muretto che delimita l'ingresso pedonale e in parte lungo la parete perimetrale lato Nord della palestra (*per maggiori dettagli si rimanda alla visione delle tavole grafiche di progetto*).

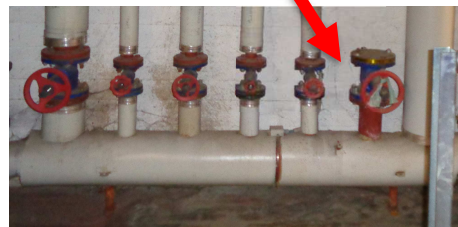


Per l'interfacciamento della nuova rete idraulica all'impianto esistente, non sarà necessario modificare, in SCT i collettori (mandata/ritorno). Le tubazioni andranno a collegarsi alle predisposizioni esistenti e attualmente non utilizzate.



La circolazione del fluido termovettore, sarà assicurata da una nuova pompa gemellare a giri variabili.

Predisposizione utilizzata per il collegamento del nuovo circuito



Per la realizzazione dell'intervento è prevista:

- Rimozione e smantellamento di N:2 aerotermini esistenti in palestra;
- Installazione in palestra di N.4 aerotermini di marca SABBIANA mod. ATLAS 46A22, completi di rete di protezione;
- Installazione di una nuova pompa gemellare elettronica a giri variabili di marca GRUNDFOS mod. MAGNA 1D 40-60F (o similare);
- Realizzazione nuovo circuito di distribuzione, dalla SCT fino al collegamento dei nuovi terminali (aerotermini in palestra) e del collettore spogliatoi;
- Installazione dispositivi di intercettazione e regolazione del fluido termovettore (valvolame) e dispositivi di compensazione delle dilatazioni termiche del fluido termovettore (Vasi d'espansione);
- Opere elettriche, edili e di ripristino finale, necessarie alla completa realizzazione a regola dell'arte dell'intervento.

6.7 RIQUALIFICAZIONE COMPLETA DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A SERVIZIO AULE E PARTI COMUNI

Sarà realizzato ex novo l'impianto di riscaldamento a servizio delle aule didattiche e delle parti comuni. In particolare l'intervento prevede:

- la sostituzione dei terminali di emissione calore esistenti, di tipo ventilconvettori, con nuovi corpi scaldanti di tipo radiatori;
- l'installazione di valvole termostatiche per ognuno dei nuovi corpi scaldanti;
- il rifacimento delle linee di distribuzione del circuito scuola, partendo dalla SCT, fino ai nuovi corpi scaldanti;
- La sostituzione dei gruppi di circolazione esistenti, con nuovi modelli modulanti.
- spesso oggetto di atti di vandalici o di manomissioni.



Come detto l'intervento prevede la sostituzione dei suddetti terminali (fancoils), spesso oggetto di atti di vandalici o manomissioni, con nuove unità di tipo radiatori in alluminio. Il numero e l'incremento complessivo del numero dei corpi scaldanti per assicurare un riscaldamento uniforme dei locali.

Contestualmente al montaggio dei nuovi radiatori, si prevede l'installazione di valvole termostatiche per ottimizzare il sistema la regolazione della temperatura ambiente nei singoli locali.

Con le valvole termostatiche si ottengono notevoli risultati sia per quanto riguarda il risparmio energetico che per il comfort ambientale.

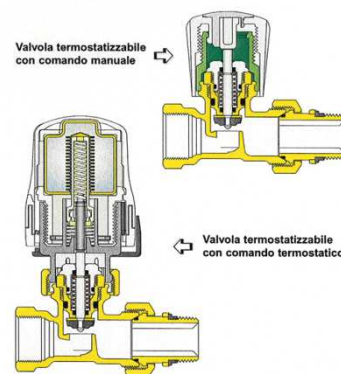
Principio di funzionamento comando termostatico:

Il dispositivo di comando della valvola termostatica è un regolatore proporzionale di temperatura, costituito da un soffietto contenente liquido in equilibrio con il suo vapore saturo.

All'aumentare della temperatura ambiente parte del liquido si trasforma in vapore provocando l'espansione del soffietto; quest'ultimo trasmette il movimento proporzionale di chiusura all'asta di comando dell'otturatore.

Con la diminuzione della temperatura si ha la contrazione del soffietto per effetto della spinta generata dalla molla di contrasto. Viene così trasmesso il movimento proporzionale di apertura all'otturatore della valvola.

Saranno sostituite anche le valvole ed i detentori esistenti per ogni corpo scaldante.



Le valvole termostatiche, in funzione della temperatura ambiente desiderata, regolano in autonomia il flusso di acqua calda all'interno dei singoli radiatori.

Per migliorare l'efficienza complessiva dell'impianto di distribuzione e termoregolazione dell'energia, anche a seguito dell'installazione delle valvole termostatiche, è prevista la sostituzione dei circolatori esistenti, con nuove elettropompe ad inverter.

L'elettropompa ad inverter è in grado di regolare autonomamente la portata distribuita in funzione delle richieste dei terminali d'impianto (apertura o chiusura delle valvole a due vie di regolazione ovvero attuatori termostatici).

Con l'utilizzo di circolatori modulanti, oltre a ridurre i consumi di energia elettrica attribuiti all'impianto di distribuzione, si creano le condizioni più idonee (ΔT costante tra la temperatura di mandata/ritorno del fluido termovettore) delta al funzionamento dei generatori di calore a condensazione, installati nella centrale termica.



Sarà realizzata ex novo, la rete di distribuzione del circuito scuola e parti comuni, partendo dalla SCT di distribuzione, fino ai nuovi corpi scaldanti (radiatori).

La nuova rete di distribuzione sarà realizzata con tubazioni in acciaio al carbonio con congiunzioni tipo pressfitting. La coibentazione delle tubazioni sarà con guaina elastomerica e rifinitura protettiva esterna con laminato in PVC.



Per la realizzazione dell'intervento è prevista:

- Rimozione e smantellamento di N.50 fancoils esistenti;
- Installazione nuovi radiatori in alluminio;
- Realizzazione nuova rete circuito scuola e collegamenti idraulici dei radiatori aggiuntivi. Le tubazioni saranno in acciaio al carbonio con giunzioni tipo pressfitting, in questo modo si riducono i tempi di realizzazione. La coibentazione delle tubazioni sarà con guaina elastomerica e rifinitura in laminato in PVC.
- Installazione su tutti in nuovi corpi scaldanti di valvole termostatiche;
- Sostituzione di N.2 circolatori esistenti (circuito scuola), con N.2 nuove elettropompe elettroniche a giri variabili di marca GRUNDFOS mod. MAGNA 3 80-120F (o similare);
- Opere elettriche, edili e di ripristino finale, necessarie alla completa realizzazione a regola dell'arte dell'intervento.

7 ED.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



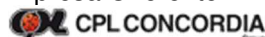
Vista edificio

PRODUZIONE CALORE

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



Impresa Offerente:





Per maggiori descrizioni sullo stato di fatto si rimanda a quanto riportato nella relazione: “2.1 Relazione Illustrativa Generale”.

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 stato recentemente riqualificato).
- Presenza di depositi ferrosi e di fenomeni corrosivi, nel circuito primario e nel circuito secondario della Torre Evaporativa.

7.3 INTERVENTI PROPOSTI

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

7.4 DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO IMPIANTI TERMICI

7.4.1 Scelte progettuali e motivazioni

Il presente capitolo descrive le opere proposte per garantire un miglioramento del complesso impiantistico al servizio dello stabile per garantire un miglioramento del sistema edificio impianto sotto i seguenti aspetti:

- Efficientamento energetico con contenimento del fabbisogno della struttura;
- Ottimizzazione dell'impianto di distribuzione dell'energia;
- Ottimizzazione interventi di manutenzione.

7.5 RIQUALIFICAZIONE COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA

L'intervento prevede la riqualificazione dei collettori (mandata/ritorno) dell'acqua calda, per il riscaldamento invernale della struttura, la sostituzione degli organi di regolazione e intercettazione e la sostituzione dei gruppi di circolazione ammalorati, con nuovi circolatori a giri variabili.

7.5.1 Smantellamenti

Si procederà all'integrale smantellamento dei collettori di distribuzione (mandata/ritorno) acqua calda, del valvolame di intercettazione, di N.2 valvole miscelatrici servocomandate, di N.4 gruppi di circolazione, nonché delle tubazioni e delle coibentazioni oggetto di sostituzione.





Il materiale di risulta verrà adeguatamente rimosso e trasportato in discarica autorizzata per uno smaltimento eseguito da ditta autorizzata, secondo le normative vigenti.

7.5.2 Nuovi collettori di distribuzione acqua calda

Saranno realizzati i nuovi collettori di distribuzione (mandata/ritorno) acqua calda, con tubazioni in acciaio tipo EN10255 (ex UNI 8863) chiusi alle estremità con fondelli bombati in acciaio. I componenti idraulici saranno forniti completamente verniciati. L'isolamento termico sarà eseguito in cospelli di lana minerale spessore 50 mm e finitura esterna in lamierino di alluminio, spessore 6/10.

7.5.3 Nuovi gruppi di circolazione ad inverter

Una parte dei circolatori, risultano ormai ammalorati e obsoleti, saranno quindi sostituiti con nuove elettropompe elettroniche a giri variabili. In particolare si prevede l'installazione dei seguenti circolatori:

- Circuito Pannelli Radianti: N.2 circolatori di marca GRUNDFOS mod. MAGNA 3 25-80
- Circuito Fancoil Lato Sud: N.2 circolatori di marca GRUNDFOS mod. MAGNA 3 50-80 F



7.5.4 Nuove valvole miscelatrici a 3 vie servocomandate

Le attuali valvole miscelatrici a 3 vie a servizio dei 2 circuiti Fancoil, saranno sostituite con nuove valvole di marca SIEMENS mod. VBF, complete di servocomando sempre di marca SIEMENS mod. SQK34.

7.5.5 Nuove valvole 3 vie inversione estate/inverno

Sostituzione di N.4 valvole a 3 vie per l'inversione estate inverno.

7.5.6 Valvolame di sezionamento e intercettazione

Fornitura di nuovo valvolame per il sezionamento/intercettazione dei circuiti di distribuzione. In particolare si prevede l'installazione di valvole a sfera sino a diametro di 2" e saracinesche a vite interna e cuneo gommato esenti manutenzione per diametri superiori.



7.5.7 Collegamenti elettrici

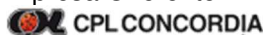
E' prevista la realizzazione dei collegamenti elettrici per l'alimentazione e il controllo delle nuove apparecchiature installate e l'eventuale modifica/adeguamento dei collegamenti elettrici delle apparecchiature esistenti che rimarranno in essere.

7.6 RISANAMENTO CIRCUITI TORRE EVAPORATIVA, DEL CIRCUITO FANCOIL E INSTALAZIONE IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA

L'intervento prevede:

- il risanamento del circuito assorbitore/torre evaporativa, con lavaggio del circuito con un prodotto ad azione disperdente, di tipo non acido che sarà fatto circolare per circa 20/30 giorni, successivamente sarà spurgato e si procederà al risciacquo dell'impianto. Infine a protezione del circuito, si prevede l'installazione di un gruppo di filtrazione, costituito da gruppo di pompaggio, su SKID preassemblato e filtro in acciaio inox, con sacco filtrante da 32 Lt ad ampia superficie e magnete interno da 450 mm al neodimio.
- il dosaggio di un prodotto protettivo e anticorrosivo nel circuito primario fan coils e l'installazione di

Impresa Offerente:





un gruppo di filtrazione, costituito da gruppo di pompaggio, su SKID pre-assemblato, di un filtro in acciaio inox, con sacco filtrante da 16 Lt ad ampia superficie e magnete interno da 300 mm al neodimio, di un filtro in acciaio inox a quarzite stratificata con lavaggio interno tramite valvole manuale e di un addolcitore per uso tecnologico, con programmatore rigenerazione temporizzata.

Si riporta di seguito, lo schema di massima, relativo al collegamento delle nuove apparecchiature per il trattamento dell'acqua impianto.

