



Provincia di Ravenna

Settore Lavori Pubblici

U.O. SICUREZZA, PATRIMONIO ED EDILIZIA
SCOLASTICA

**INTERVENTI PER L'ADEGUAMENTO NORMATIVO, LA REGOLAZIONE ED IL
MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI TERMICI
DI CINQUE EDIFICI SCOLASTICI PROVINCIALI**

Presidente: Michele de Pascale		Consigliere con Delega all'Edilizia Scolastica: Maria Luisa Martinez		Segretario Generale: Dott. Paolo Neri	
Dirigente Responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile			Resp. dell' U.O.: Arch. Giovanna Garzanti		
Firme:					
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:		Ing. Paolo Nobile		
PROGETTISTA COORDINATORE:		Arch. Giovanna Garzanti		
COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE:				
PROGETTISTI OPERE MURARIE:				
PROGETTISTI OPERE IMPIANTISTICHE:		Arch. Giovanna Garzanti		
COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE		Ing. Tiziana Napoli		
ELABORAZIONE GRAFICA:		Geom. Franco Tocco, Geom. Vergallo Sara		
0	EMISSIONE	GG	PN	PN	20/02/2017
Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Elaborato num:	Revisione:	Data:	Scala:	Nome file:
1	0	20/02/2017		

INDICE

1) ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA SOTTO IL PROFILO TECNICO E FUNZIONALE.....	3
2) IDENTIFICAZIONE DEL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO.	3
3) DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELLE CENTRALI TERMICHE E DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO.....	4
4) DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO DELLE CENTRALI TERMICHE E DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO.....	7
5) PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA.....	9
6) CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA.....	10
7) QUADRO RIASSUNTIVO DEI COSTI.....	11
8) CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE CON L'INDICAZIONE DEI TEMPI MASSIMI DI SVOLGIMENTO DELLE VARIE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE, AFFIDAMENTO, ESECUZIONE E COLLAUDI.....	12

1) ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA SOTTO IL PROFILO TECNICO E FUNZIONALE.

Il progetto di che trattasi è relativo alle opere di ristrutturazione e metanizzazione delle centrali termiche ancora alimentate a gasolio e olio combustibile della Provincia di Ravenna.

Le cinque centrali termiche degli Istituti: ITIS "Baldini" e IPC "Olivetti" di Ravenna, l'ITIS "Oriani" e Liceo Ballardini di Faenza e l'IPC "Stoppa" di Lugo sono vetuste ed alimentate a gasolio o olio combustibile.

Tutte le altre centrali termiche a servizio degli istituti secondari della provincia di Ravenna sono attualmente alimentate a gas metano di città.

Le cinque centrali termiche citate, realizzate a partire dai primi anni 60, sono molto inquinanti e necessitano di interventi urgenti di adeguamento normativo e cambio di alimentazione a gas metano (l'olio combustibile dal 1° gennaio 2018 non potrà più essere usato per uso riscaldamento).

Il costo totale per adeguare le cinque centrali, per complessivi 7934 KWatt è stimato in complessivi 1,5 milioni di euro (I.V.A. e oneri compresi). L'intervento dovrà essere inserito negli strumenti programmatori della Provincia di Ravenna per l'annualità 2017 con finanziamento a cura di terzi. L'importo indicato infatti non è attualmente nelle disponibilità di spesa per investimenti della Provincia di Ravenna.

Il costo complessivo annuo per forniture di combustibile e manutenzioni ordinarie per le cinque centrali obsolete è di circa 400.000 euro. I costi di manutenzione sono significativi in relazione alla vetustà delle centrali in parola.

Si ritiene possibile individuare una ESCO che realizzi gli interventi di riqualificazione e adeguamento normativo delle Centrali Termiche e degli edifici scolastici e gestisca gli impianti di riscaldamento a fronte del pagamento di un canone pari o inferiore alla spesa annuale delle forniture e manutenzione per una durata tale da garantire la sostenibilità economica dell'intervento, sfruttando inoltre gli incentivi che lo Stato mette a disposizione per le pubbliche amministrazioni ai fini della riqualificazione energetica. Il periodo di ritorno dell'investimento posto a base di gara è di 8 anni.

L'attuale norma denominata "Conto Termico 2.0", in vigore dal 31 maggio 2016, potenzia e semplifica il meccanismo di sostegno già introdotto dal decreto 28/12/2012 e incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

2) IDENTIFICAZIONE DEL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO.

Gli edifici scolastici interessati dal presente progetto sono i seguenti:

- 1) Istituto Tecnico Industriale "N. Baldini" Via Marconi n° 2 - Ravenna;
- 2) Istituto Professionale Statale "Olivetti" Via Nino Bixio n° 23/25 - Ravenna;
- 3) Istituto Tecnico Commerciale e Geometri "Oriani" Via Manzoni n° 6 - Faenza;

4) Liceo/Istituto d'Arte Ceramiche "Ballardini" Via Baccarini n° 2 - Faenza;

5) Istituto Professionale Commerciale "Stoppa" Via Baracca n° 62 - Lugo.

Nella seguente tabella vengono indicate la grandezze architettoniche degli edifici al fine di valutare le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio ed il sistema edificio/impianto.

Denominazione	Volume mc.	Superficie lorda riscaldata mq.	Superfici opache involucro edilizio		Superfici vetrate mq.
			Sup. orizzontali: Basamento + Coperture mq.	Superfici verticali: Pareti mq.	
ITI Baldini	86.165,00	19.264,00	18.510,00	11.338,00	3.332,22
ITP Olivetti	17.751,55	4.229,00	4.928,00	3.006,20	572,20
ITCG Oriani	47.576,70	12.237,00	6.232,00	5.932,15	2.199,15
Liceo Ballardini	34.699,20	8.094,00	4.098,00	4.860,74	1.517,12
IPC Stoppa	21.052,93	4.373,00	3.414,00	3.711,37	479,01

3) DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELLE CENTRALI TERMICHE E DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO.

ITI BALDINI Via Marconi n° 2 - Ravenna

La Centrale Termica è fuori terra in un locale dedicato ospitante n° 3 generatori a basamento con bruciatori alimentati ad olio combustibile (circuiti riscaldamento) ed un generatore di calore a basamento con bruciatore a gas metano (circuiti ACS) per un totale di potenzialità installata 3.166,9 kW. All'interno della Centrale Termica sono stati installati n° 2 bollitori ad accumulo di cui uno per la produzione dell'acqua calda sanitaria e l'altro per il surriscaldamento del gasolio proveniente dai serbatoi esterni interrati. Dalla Centrale Termica staccano due circuiti principali destinati a due sottocentrali termiche ubicate all'interno della struttura scolastica. L'impianto è di tipo a vaso chiuso. I terminali di esercizio dell'impianto di riscaldamento sono di vario tipo fra cui radiatori, ventilconvettori ed areotermi nella Palestra e nelle Officine. Vi è la presenza di circuiti dedicati sia per le Officine che per la Palestra. Le cisterne di olio combustibile sono 3 di cui 2 utilizzate e sono del tipo interrato.

Descrizione sintetica dell'edificio
Epoca di costruzione: tra il 1961 ed il 1997 secondo lotti funzionali (5). La maggior parte dell'edificio (1°, 2° e 3° lotto) è stata realizzata negli anni '60, l'ampliamento della area laboratori ed officine alla metà degli anni '80 e la seconda palestra negli anni 1995-97.
Struttura: in c.a. con solai in latero cemento; pavimento del piano terra direttamente posato su sottofondo in ghiaia o stabilizzato più massetto cementizio

Pareti di tamponamento: doppio paramento in mattoni forati intonacati con intercapedine non coibentata (nella maggior parte dell'edificio); pareti in c.a. non coibentate (palestra minore e seminterrato); pareti in c.a. coibentate (palestra maggiore e servizi, ampliamento corpo officine e laboratori).
Infissi: in alluminio anodizzato o ferro con vetro semidoppio; in alluminio con vetrocamera nell'ampliamento corpo officine e laboratori e nella palestra maggiore.
Copertura: a falda inclinata in lastre di eternit o metalliche posate su capriate metalliche fissate sul solaio dell'ultimo piano (nella zona in cui il coperto è costituito da lastre metalliche il solaio è coibentato con pannelli di polistirene s = 4 cm posati all'estradosso del solaio); coperto piano non coibentato (vecchia zona officine) o coibentato (ampliamento officine e laboratori e seconda palestra).

IPS OLIVETTI Via Nino Bixio n° 23/25 - Ravenna

La Centrale Termica è fuori terra inglobata nella volumetria dell'edificio, ma con un suo accesso indipendente, ospita n° 2 generatori di calore a basamento con bruciatori alimentati a gasolio. La potenza nominale al focolare totale installata in Centrale Termica è pari a 711 kW. Il funzionamento delle caldaie è in cascata, vi è la presenza di due circuiti di cui uno per la Palestra e l'altro per la parte restante dell'edificio. L'impianto è a vaso chiuso. I terminali di impianto sono sostanzialmente dei radiatori. Vi è la presenza di 1 cisterna per il combustibile interrata.

Descrizione sintetica dell'edificio
Epoca di costruzione: edificio storico, ristrutturato negli anni 1972-73 (solo sistemazioni distributive interne e consolidamenti strutturali). Palestra: epoca di costruzione: anni '70
Struttura: in muratura di mattoni pieni ;caratteristiche dei solai non note; pavimentazione del piano terra (presumibilmente) su massetto e sottofondo. PALESTRA: Struttura: mista, in c.a. e muratura, solaio in laterocemento; pavimentazione del piano terreno su massetto e vespaio (presumibilmente)
Pareti di tamponamento: in muratura di mattoni pieni (s = 30 cm o più)
Infissi: in legno o metallo con vetro semidoppio
Copertura: a falda, con manto in coppi o tegole, non coibentata

ITCG ORIANI Via Manzoni n° 6 - Faenza

La Centrale Termica è posta in un locale seminterrato inglobato nella volumetria dell'edificio ma con un suo accesso indipendente, ospita n° 3 generatori di calore a basamento con bruciatori alimentato ad olio combustibile per un totale di Potenzialità al focolare installata pari a 1.259,4 kW. All'interno della Centrale Termica è installato un bollitore ad accumulo (capacità 500 litri) per la produzione dell'ACSed un bollitore per preriscaldamento combustibile. Sul collettore principale staccano 6 circuiti di cui uno diretto alla sottocentrale. Nella sottocentrale è installato un bollitore a gas della capacità di 300 litri per la produzione dell'acqua calda sanitaria. L'impianto è di tipo a vaso aperto. I terminali di esercizio dell'impianto di riscaldamento sono di vario tipo fra cui radiatori, ventilconvettori ed areotermi nella Palestra e nella Aula Magna. Vi è la presenza di circuiti dedicati. Vi è la presenza di 1 cisterna per il combustibile interrata.

Descrizione sintetica dell'edificio
Epoca di costruzione: 1960-66
Struttura: in c.a.; solai in latero-cemento; pavimentazione del piano seminterrato su massetto cementizio su vespaio in stabilizzato o ciotoli
Pareti di tamponamento: ad intercapedine non coibentata, con paramento esterno in mattoni a vista (o c.a.) e parete interna in mattoni forati s = 8 cm
Infissi: in ferro finestra con vetro semidoppio, a specchiatura totale tra gli elementi strutturali
Copertura: a falda con manto in lastra di eternit su solaio in latero cemento, sottotetto coibentato (tranne aula magna) con materassini di lana di vero forati all'estradosso dell'ultimo solaio

Liceo Istituto d'Arte Ceramica BALLARDINI Via Baccarini n° 2 - Faenza

La Centrale Termica è posta in un locale seminterrato ed ospita n° 3 generatori di calore a basamento con bruciatori alimentati ad olio combustibile per un totale di Potenzialità al focolare installata di 2.343 kW. All'interno della Centrale Termica è installato un bollitore ad accumulo per la produzione dell'acqua calda sanitaria a servizio della struttura. L'impianto è di tipo a vaso aperto. Allo stato di fatto sono in funzione due generatori di calore sui tre installati. I terminali di esercizio dell'impianto di riscaldamento sono di vario tipo fra cui radiatori, ventilconvettori ed areotermi nella Palestra. Vi è la presenza di circuiti dedicati. Vi è la presenza di 1 cisterna per il combustibile interrata.

IPC STOPPA Via Baracca n° 62 - Lugo

La centrale Termica è posta in un locale seminterrato inglobata nella volumetria dell'edificio ma con un suo accesso indipendente, ospita n° 1 generatore di calore a basamento con bruciatore alimentato a gasolio. La potenza nominale al focolare totale installata è di 721,8 kW. L'impianto è di tipo a vaso chiuso. I terminali di esercizio dell'impianto di riscaldamento sono essenzialmente dei radiatori. Vi è la presenza di 2 cisterne per il combustibile di cui 1 sola utilizzata e di tipo interrato.

Descrizione sintetica dell'edificio
Epoca di costruzione: edificio storico da tempo adibito a sede scolastica, ultima ristrutturazione negli anni 1994-96
Struttura: in muratura di mattoni pieni a vista (muratura ecc.), solai con struttura in legno o travi metalliche e volteggiate o latero-cemento
Pareti di tamponamento: in muratura di mattoni pieni (s = 30 cm o più)
Infissi: in legno con vetri semidoppi o alluminio con vetrocamera, a finestra singola
Copertura: a falda con coperto in coppi o tegole su orditura in legno o solaio, non coibentata

4) DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO DELLE CENTRALI TERMICHE E DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO.

ITI BALDINI Via Marconi n° 2 - Ravenna

Si prevede un intervento di metanizzazione e riqualificazione energetica della Centrale Termica comprensivo di bonifica dei serbatoi di olio combustibile, smantellamento dei tre generatori, degli accessori e delle linee di adduzione olio combustibile ad essi connessi, l'allacciamento alla rete gas metano esistente, l'installazione di tre nuovi generatori a condensazione alimentati a gas metano, l'adeguamento dei circuiti dell'impianto termico e dei circuiti elettrici, l'adeguamento del sistema di regolazione. Il progetto prevede inoltre una modifica della potenzialità nominale al focolare totale installata a seguito dell'intervento pari a 2.423 kW in quanto le caldaie di nuova generazione hanno una notevole resa rispetto quelle attuali ed obsolete.

IPS OLIVETTI Via Nino Bixio n° 23/25 - Ravenna

Si prevede un intervento di metanizzazione e riqualificazione energetica della Centrale Termica comprensivo di bonifica dei serbatoi di olio combustibile, smantellamento dei due generatori, degli accessori e delle linee di adduzione del gasolio ad essi connessi, l'allacciamento alla rete gas metano esistente, l'installazione di due nuovi generatori a condensazione alimentati a gas metano, l'adeguamento dei circuiti dell'impianto termico e dei circuiti elettrici, l'adeguamento del sistema di regolazione. Il progetto prevede inoltre una modifica della potenzialità nominale al focolare totale installata a seguito dell'intervento pari a 804 kW.

ITCG ORIANI Via Manzoni n° 6 - Faenza

Si prevede un intervento di metanizzazione e riqualificazione energetica della Centrale Termica comprensivo di bonifica dei serbatoi di olio combustibile, smantellamento dei tre generatori, degli accessori e delle linee di adduzione olio combustibile ad essi connessi, l'allacciamento alla rete gas metano esistente, l'installazione di due nuovi generatori a condensazione alimentati a gas metano, l'adeguamento dei circuiti dell'impianto termico e dei circuiti elettrici, l'adeguamento del sistema di regolazione. Il progetto prevede inoltre una modifica della potenzialità nominale al focolare totale installata a seguito dell'intervento pari a 941 kW in quanto le caldaie di nuova generazione hanno una notevole resa rispetto quelle attuali ed obsolete.

Liceo Istituto d'Arte Ceramica BALLARDINI Via Baccarini n° 2 - Faenza

Si prevede un intervento di metanizzazione e riqualificazione energetica della Centrale Termica comprensivo di bonifica dei serbatoi di olio combustibile, smantellamento dei tre generatori, degli accessori e delle linee di adduzione olio combustibile ad essi connessi, l'allacciamento alla rete gas metano esistente, l'installazione di tre nuovi generatori a condensazione alimentati a gas metano, l'adeguamento dei circuiti dell'impianto termico e dei circuiti elettrici, l'adeguamento del sistema di regolazione. Il progetto prevede inoltre una modifica della potenzialità nominale al focolare totale installata a seguito dell'intervento pari a 2422 kW in quanto le caldaie di nuova generazione hanno una notevole resa rispetto quelle attuali ed obsolete.

IPC STOPPA Via Baracca n° 62 - Lugo

Si prevede un intervento di metanizzazione e riqualificazione energetica dell'impianto termico, comprensivo di bonifica dei serbatoi combustibile, smantellamento del generatore, degli accessori e delle linee di adduzione gasolio ad essi connessi, l'allacciamento alla rete del gas metano esistente, l'installazione in esterno (o in locale centrale termica dedicato differente rispetto a quello attuale) in sito preventivamente concordato con i dirigenti provinciali, di due generatori a condensazione alimentati a gas metano, l'adeguamento dei circuiti dell'impianto termico e dei circuiti elettrici , l'adeguamento del sistema di regolazione atto a trasformare l'attuale centrale termica in sottostazione termica. Il progetto prevede inoltre una modifica della potenzialità nominale al focolare totale installata a seguito dell'intervento pari a 1.344 kW.

5) PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA.

I servizi appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'appaltatore, che è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D. Lgs. n. 81/2008, dovrà trasmettere alla committente, prima dell'inizio del servizio:

- a) il documento di valutazione dei rischi aziendali ex articolo 17, comma 1, lettera a), del D. Lgs. n. 81/2008;
- b) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici.

Per quanto riguarda la manutenzione trattandosi di servizi che non comportano la formazione di cantieri veri e propri dove peraltro è prevista la presenza di un'unica impresa, il committente non è tenuto a designare il coordinatore per la progettazione né quello per l'esecuzione previsti dall'articolo 90, commi 3 e 4, del D. Lgs. n. 81/2008 e non è altresì tenuto a redigere neppure il piano di sicurezza e di coordinamento ed il fascicolo previsti dall'articolo 91, comma 1, lettere a) e b) di tale decreto. Stante la particolarità del servizio, che si svolge sostanzialmente in spazi pubblici, il committente ha proceduto alla redazione del Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti (DUVRI) allegato. L'appaltatore deve quindi, prima dell'inizio del servizio, predisporre ed inviare alla committente un Piano di sicurezza (POS) relativo ai rischi specifici delle singole lavorazioni. Per i lavori di adeguamento normativo e di riqualificazione tecnologica degli impianti occorrerà valutare volta per volta l'ambito di applicazione del dettato del Titolo IV del D. Lgs. n. 81/2008. In tal caso l'appaltatore dovrà quindi, prima dell'inizio dei lavori, predisporre il Piano operativo di sicurezza (POS) che analizzi in maniera dettagliata i processi di esecuzione e di modalità di lavoro quando essi hanno un'incidenza sull'igiene e la sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere. Tale documento dovrà essere conforme al Piano della Sicurezza e Coordinamento che l'Amministrazione metterà a disposizione dell'aggiudicatario. Il Piano operativo di sicurezza (POS) dovrà essere redatto conformemente a quanto stabilito al punto 3 dell'Allegato XV del D. Lgs. n. 81/2008 con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni. Ai sensi dell'articolo 97 del D. Lgs. n. 81/2008, l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il proprio. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e deve essere aggiornato ai sensi del combinato disposto degli articoli 90, comma 5 e 92, comma 2, del D. Lgs. n. 81/2008. Tutti i piani di sicurezza (PSC, POS) dovranno essere redatti con i contenuti minimi previsti nell'Allegato XV del D. Lgs. n. 81/2008. Ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs 50/2016, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.

6) CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Gli importi relativi agli interventi descritti nel paragrafo 4 della presente relazione sono pertanto i seguenti:

Denominazione	Volume mc.	Potenzialità Centrale Termica kW	Importo lavori di metanizzazione Euro
ITI Baldini	86.165,00	2.423	286.810,00
ITP Olivetti	17.751,55	804	147.654,00
ITCG Oriani	47.576,70	941	184.099,00
Liceo Ballardini	34.699,20	2422	356.749,60
IPC Stoppa	21.052,93	1344	158.621,00
		7934	1.133.933,60

7) QUADRO RIASSUNTIVO DEI COSTI

1. Importo lavori a base d'asta

Adeguamento centrali	€	1.133.933,60
Oneri di Sicurezza	€	16.007,00
Totale lavori	€	1.149.940,60

2. Lavori imprevidi e in economia € 0,00

3. Allacci e adeguamenti cabine gas € 90.000,00

4. Spese tecniche per consulenze € 5.000,00

5. Collaudi € 2.000,00

Totale generale € 1.246.940,60

