



Progetto degli interventi di  
valorizzazione del Patrimonio

ID 25-26

MEDIA MORUZZI – PALESTRA FINCO

VIA LIBERTÀ 3/3



*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*



## Sommario

1	OGGETTO .....	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO .....	2
3	INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE PROPOSTI .....	3
3.1	Parametri climatici della zona di riferimento .....	3
3.2	Descrizione delle opere .....	4
3.2.1	Intervento 1 .....	4
3.2.2	Intervento 2 .....	4
3.2.3	Intervento 3 .....	4
3.3	Benefici conseguibili .....	5
3.3.1	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 1 .....	5
3.3.2	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 2 .....	5
3.3.3	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 3 .....	5
3.4	Computo metrico non estimativo .....	5
3.4.1	COMPUTO Intervento 1 .....	5
3.4.2	COMPUTO Intervento 2 .....	5
3.4.3	COMPUTO Intervento 3 .....	6
3.5	Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza .....	6
3.6	Cronoprogramma dei lavori .....	6
3.7	Normativa di riferimento.....	6
4	ALLEGATI.....	8



## 1 OGGETTO

L'analisi in oggetto è riferita all'immobile denominato SCUOLA MEDIA MORUZZI E PALESTRA FINCO, rientrante in un PROGETTO DI FATTIBILITA' per la valorizzazione del patrimonio edilizio del Comune di Casalecchio di Reno

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'immobile situato in via Libertà n° 3/3, risulta costituito da:

- - fabbricato di n. 2 piani fuori terra;
- - destinazione dei locali: Scuola Media;

Il volume complessivo dell'edificio è pari a 7341 m<sup>3</sup>.



Foto edificio

La centrale termica risulta costituita da:

- N° 1 generatore di calore a condensazione ad acqua calda in acciaio con camera di combustione pressurizzata con potenzialità termica al focolare di 251 kW e corredato di bruciatore modulante di potenzialità termica utile di 270 kW;
- N° 1 generatore di calore murale per la produzione di acqua calda sanitaria.
- N° 3 circuiti a servizio di palestra, tubi alettati, fan-coils cadauno serviti da una valvola miscelatrice a tre vie e da un gruppo di pompaggio costituito da elettropompe di circolazione gemellari;



Foto centrale termica

### 3 INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE PROPOSTI

#### 3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA ZONA DI RIFERIMENTO

##### Caratteristiche geografiche

Località	Casalecchio di Reno		
Provincia	Bologna		
Altitudine s.l.m.		61	m
Latitudine nord	44° 28'	Longitudine est	11° 16'
Gradi giorno		2269	
Zona climatica		E	

##### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B		
Direzione prevalente	Sud-Ovest		
Distanza dal mare		> 40	km
Velocità media del vento		2,0	m/s
Velocità massima del vento		4,0	m/s

##### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto		-5,0	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile		

##### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto		33,0	°C
Temperatura esterna bulbo umido		22,9	°C
Umidità relativa		43,0	%
Escursione termica giornaliera		12	°C



## 3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 3.2.1 INTERVENTO 1

L'intervento prevede la sostituzione della caldaie a condensazione ormai molto datata e della caldaia murale dedicata alla produzione di acqua calda sanitaria con nr. 3 due moduli termici murali a condensazione da 114,6 kW ciascuno.

Le principali caratteristiche tecniche dei nuovi componenti potranno essere:

- Telaio di sostegno verniciato;
- Collettori acqua flangiati verniciati e isolati;
- Collettore gas, raccorderia con pompa di iniezione o valvola 2 vie;
- Scambiatore a tubo corrugato bimetallico con elevate superfici di scambio;
- Resistenza alla corrosione;
- Possibilità di lavorare con alti  $\Delta t$  (fino a 40°C) riducendo i tempi di messa a regime;
- Elettronica di base con regolazione climatica e gestione della cascata dei moduli termici che possono funzionare singolarmente o in batteria.

Sono inoltre previste le sistemazioni edili necessarie all'interno della centrale termica, per rendere gli spazi ottimali per la manutenzione della centrale.

### 3.2.2 INTERVENTO 2

Sostituzione di una sostanziosa quantità di infissi (con superfici vetrate continue molto ampie) che sono a vetro singolo e telaio in alluminio di colore rosso, con nuovi infissi in PVC a taglio termico e vetrocamera.

Gli interventi di sostituzione infissi limitano notevolmente la dispersione di calore attraverso i componenti vetrati riducendo quindi il fabbisogno globale di energia per il riscaldamento invernale, tale intervento inoltre riduce considerevolmente la rumorosità percepita dall'ambiente circostante aumentando quindi il benessere degli occupanti.

Le principali caratteristiche tecniche dei nuovi componenti potranno essere:

- Telaio con profili in PVC a taglio termico con coefficiente di trasmittanza termica ( $U_w$ ) misurato secondo normativa UNI EN ISO 10077-2, inferiore a 1,70 W/mqK;
- Vetrocamera 44.2 RW +15 Argon 90% W.E. +44.2 basso emissivo con coefficiente di trasmittanza valore Ug 1.0 W/mq K
- Permeabilità all'aria 4 secondo UNI EN 12207;
- Tenuta all'acqua E1020-E1200 secondo UNI EN 12208;
- Resistenza al vento C4/B4-C5 secondo UNI EN 12210;
- Verniciatura di colore bianco (RAL9010) o compatibile a quanto già esistente.

### 3.2.3 INTERVENTO 3

L'intervento prevede la sostituzione della quasi totalità dei fan coil della scuola molto datati e in pessimo stato di conservazione, con nuovi fan coil ad alta efficienza.

Le principali caratteristiche tecniche dei nuovi componenti potranno essere:

- Mobile di copertura in materiale sintetico antiurto e sezione frontale in lamiera d'acciaio zincata a caldo e preverniciata;
- Griglia di mandata dell'aria, in materiale sintetico di tipo reversibile ad alette fisse, posizionata sulla parte superiore;
- Struttura interna portante in lamiera zincata;
- Filtro rigenerabile in polipropilene a nido d'ape;
- Gruppo ventilante costituito da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, particolarmente silenziosi, con giranti in alluminio o materiale plastico bilanciate staticamente e dinamicamente, direttamente calettate sull'albero motore;
- Motore elettrico di tipo monofase, grado di protezione IP 20 e classe B;
- Batteria di scambio termico costruita con tubi di rame ed alette in alluminio.



## Progetto di valorizzazione del patrimonio

### 3.3 BENEFICI CONSEGUIBILI

#### 3.3.1 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 1

L'attuale caldaia a basamento verrà sostituita con tre moduli termici murali a condensazione in cascata, che possono funzionare singolarmente o in batteria. L'ottimale gestione della combustione e gli elevati rapporti di modulazione consentono elevati rendimenti e basse emissioni inquinanti, nonché bassissimi consumi grazie alla modulazione di fiamma e alla condensazione. La continuità del servizio è garantita dalla modularità del sistema: anche in caso di guasto di un modulo il funzionamento complessivo non è pregiudicato. Si prevede una miglioria del rendimento medio stagionale di produzione del 5%

#### 3.3.2 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 2

L'intervento proposto consegue indubbiamente numerosi benefici in termini di qualità dell'ambiente e dello spazio lavorativo/abitativo legati principalmente all'ambito termico con la drastica sensazione di superfici fredde (temperatura radiante) di notevole estensione. Dal punto di vista energetico si espongono i parametri dell'intervento:

Superfici finestrate da sostituire: 631 mq

Stima incidenza dispersioni finestre: 60% della dispersione termica totale dell'involucro

Valutazione miglior indice trasmittanza termica  $U_w$  : 70 % (in meno rispetto agli attuali)

Da cui ne deriva un risparmio energetico sul consumo annuo di energia termica dell'ordine del 40 %

#### 3.3.3 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 3

L'intervento proposto tende a migliorare la fruibilità delle aule sia in termini di benessere termoigrometrico sia in termini di silenziosità. I nuovi fan coil infatti risultano particolarmente silenziosi anche ad alte velocità, inoltre hanno gruppi ventilanti con consumi elettrici particolarmente ridotti (sino al 40%).

### 3.4 COMPUTO METRICO NON ESTIMATIVO

#### 3.4.1 COMPUTO INTERVENTO 1

COMPUTO METRICO INTERVENTO 1			
N°	Descrizione opera	U.M	Quantità
1	Rimozione e smaltimento impiantistica CT	c	1
2	F.p.o. nuove caldaie a condensazione modulari kW 135 cad.	n	2
3	Realizzazione nuovi allacci idraulici ed elettrici, ottimizzazione distribuzione di centrale	c	1
4	Piccoli lavori edili di ripristino	c	1

#### 3.4.2 COMPUTO INTERVENTO 2

COMPUTO METRICO INTERVENTO 2			
N°	Descrizione opera	U.M	Quantità
1	Rimozione e smaltimento infissi esistenti con trasporto a discarica degli stessi	mq	631
2	Fornitura e posa in opera di nuovi infissi in PVC a taglio termico di colore bianco di differenti dimensioni con vetrocamera, stratigrafia 44.2 - 15 Argon 90% - 44.2 e trasmittanza $U = .0 W/mq K$ . Si include nella lavorazione tutta la ferramenta, maniglame e qualsiasi altro necessario per la corretta posa.	mq	631
3	Riparazioni e ripristini edili laddove l'intervento di sostituzione infissi vada a danneggiare la muratura esistente sia internamente sia esternamente al fabbricato.	mq	631



### 3.4.3 COMPUTO INTERVENTO 3

COMPUTO METRICO INTERVENTO 3			
N°	Descrizione opera	U.M Quantità	
1	F.p.o ventilconvettori, incluso opere di rimozione apparecchi esistenti, nuovi allacci ed eventuali assistenze murarie taglia 5 kw	n	3
2	F.p.o ventilconvettori, incluso opere di rimozione apparecchi esistenti, nuovi allacci ed eventuali assistenze murarie taglia 10 kw	n	13

### 3.5 PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

In generale per le lavorazioni proposte al fine del rispetto delle normative in materia di sicurezza sul lavoro ci si dovrà attenere a quanto espresso da tutte le norme emanate in materia ed in particolare al D.lgs. n° 81/2008, così come integrato dal D.lgs. n° 106/2009.

Verranno predisposti gli specifici piani in considerazione delle specifiche esigenze e lavorazioni che si andranno ad eseguire nei singoli lotti.

Nel caso in cui vi sia la predisposizione di un Piano di Sicurezza e di Coordinamento l'impresa avrà facoltà di presentare, al coordinatore per l'esecuzione (CSE nominato), proposte di integrazione al piano stesso, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere, che in nessun caso potranno portare a una modifica o adeguamento dei prezzi pattuiti relativi agli oneri della sicurezza.

Si prevederà che tutte le zone di lavoro dovranno essere accuratamente delimitate con idonee recinzioni al fine di impedire l'accesso, anche accidentale, di tutti i non addetti alle aree di cantiere.

Prima della fase di cantierizzazione si dovranno concordare con il CSE nominato e con le maestranze ed i responsabili della sicurezza presenti nei singoli plessi l'organizzazione del cantiere, gli accessi e le interferenze con le altre attività al fine di salvaguardare l'incolumità dei lavoratori, del personale addetto e dei fruitori dei singoli plessi stessi.

Questo in quanto potenzialmente vi potrebbero essere, nei singoli siti, molteplici attività (anche al di fuori dell'orario scolastico) che potrebbero esporre a diversi rischi e/o pericoli per chi dovesse occupare l'area circostante il cantiere.

Le imprese che entrano nei cantieri temporanei o mobili per svolgere il proprio lavoro dovranno redigere e consegnare il Piano Operativo della Sicurezza (POS) secondo quanto previsto dalla legislazione di riferimento Lgs. 81/08, art. 17 e allegato XV; D. Lgs. 163/06 s.m.i., artt. 79 e 131 ed eventuali successivi.

### 3.6 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Si allega alla presente cronoprogramma delle lavorazioni previste per gli interventi proposti

### 3.7 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Circ. 27.10.1964 n. 103 Ministero degli Interni: Norme di sicurezza da applicarsi nella progettazione, installazione ed esercizio di Centrali termiche ad olio combustibile, a gasolio ed a gas città.

D.M. 1.12.1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.

Legge 09.01.1991 n. 10, D.P.R. 26.08.1993 n. 412 E Legge Regionale D.A.L. 156/08: Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici. (per quanto non in contrasto con vincoli sovrintendenza delle belle arti)



## Progetto di valorizzazione del patrimonio

DAL 156/2008 – Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici (Regione Emilia Romagna)

DGR 1366/2011 - Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della delibera di Assemblea legislativa n. 156/2008.

DGR 967/2015 – Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici

UNI/TS 11300-1:2014 Titolo: "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio

per la climatizzazione estiva ed invernale" definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 ("Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento")

UNI/TS 11300-2:2014 Titolo: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

UNI/TS 11300-3:2010 Titolo Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

UNI/TS 11300-4:2016 Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

Tali documenti sono coerenti con le norme elaborate dal CEN nell'ambito del Mandato M/343 a supporto della Direttiva Europea 2002/91/CE sulle prestazioni energetiche degli edifici.

CTI – R 03/03 Raccomandazione del Sottocomitato n. 1 "Trasmissione del calore e fluidodinamica" – Dati richiesti per il calcolo, secondo UNI EN 832, della prestazione termica degli edifici. - Certificazione energetica - Dati relativi all'edificio

CTI – R 03/03 Raccomandazione del Sottocomitato n. 6 "Riscaldamento e ventilazione" - Calcolo del fabbisogno di energia primaria per riscaldamento e dei rendimenti di impianto secondo la UNI 10348 - Calcolo del fabbisogno di energia per acqua calda per usi igienico sanitari - Certificazione energetica - Dati relativi all'impianto

UNI EN 13465/2004 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali

UNI EN ISO 15927-1/2004 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici

UNI EN ISO 13790/2005 Prestazioni termiche degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento

UNI EN 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1:



## Progetto di valorizzazione del patrimonio

Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici

UNI EN 12831:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto (sostituisce la UNI 7357)

UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento (sostituisce la UNI EN 832:2001)

UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

UNI 8211 Impianti di riscaldamento ad energia solare - Terminologia, funzioni, requisiti, e parametri per l'integrazione negli edifici.

UNI 8364 Impianti di riscaldamento controllo e manutenzione.

UNI 10381 Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera.

UNI 10412 Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni per la sicurezza

UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

## 4 ALLEGATI

Alla seguente si allegano schede tipologiche per gli interventi proposti

Allegato 1 (format A4) : Cronoprogramma Lavori

Allegato 2 (format A3) : Intervento 1 – Sostituzione generatore di calore

Allegato 3 (format A3) : Intervento 2 – Sostituzione infissi

Allegato 4 (format A3) : Intervento 3 – Sostituzione fan coil





**EDIFICIO 25-26: MEDIA MORUZZI E PALESTRA- Casalecchio di Reno (BO)  
INTERVENTI VALORIZZAZIONE PATRIMONIO**

**CRONOPROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

INT.	DESCRIZIONE OPERE	ANNO 1												ANNO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozioni Installazione Collaudo/ docum. Amministr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozioni Installazione Collaudo/ docum. Amministr.																								
3	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozioni Installazione Collaudo/ docum. Amministr.																								
4	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozioni Installazione Collaudo/ docum. Amministr.																								
5																									