



# STUDIO MILANI S.r.l.

Via Catania 1/H 46031 Bagnolo San Vito (MN)  
Tel. 0376/253368  
Fax 0376/415290  
E-mail: studiomilani@legalmail.it

COMMITTENTE:

## COMUNE DI CURTATONE

Piazza Corte Spagnola, 3, Curtatone (MN)

COMUNE:

Curtatone

PROVINCIA:

Mantova

REGIONE:

Lombardia

OGGETTO:

Progetto di riqualificazione energetica  
Scuola Primaria di San Silvestro  
Via Chiesa, 71, San Silvestro di Curtatone (MN)

ELABORATO:

Relazione tecnica

DESCRIZIONE ELABORATO:

Relazione tecnica e capitolato tecnico per l'installazione  
di nuove valvole e comandi termostatici

ANNO PROGETTAZIONE :

2019

N° COMMESSA :

-

CODICE ELABORATO :

Rel\_valv

DATA :

Settembre 2019

SCALA ELABORATO:

-

N° TAVOLA :

-

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO ESECUTIVO

As - BUILT

REVISIONE:

Prima emissione

N°:

1

DATA:

20-09-2019

LE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO DI NATURA RISERVATA ED E' FATTO ESPRESSO DIVIETO AL DESTINATARIO DEL PRESENTE DOCUMENTO:

1. DI COPIARE, RISTAMPARE O RIPRODURRE IN ALTRO MODO LE INFORMAZIONI O ANCHE SOLO UNA PARTE DELLE STESSA;  
2. DI FORNIRE, RIVELARE, DIVULGARE, ASSEGNARE O METTERE IN QUALSIASI ALTRO MODO A DISPOSIZIONE LE INFORMAZIONI, O PARTE DELLE STESSA, AI SUOI DIPENDENTI, FATTA ECCEZIONE PER QUELLI CHE RISULTANO PREPOSTI ALLA GESTIONE DEL DOCUMENTO, O A TERZI. IL DESTINATARIO DEL PRESENTE DOCUMENTO DOVRA' ALTRESI' PRENDERE TUTTE LE RAGIONEVOLI PRECAUZIONI PER PREVENIRE QUALSIASI RIPRODUZIONE, DIVULGAZIONE OD UTILIZZO DELLE INFORMAZIONI PER SCOPI DIVERSI DA QUELLI PREVISTI IN RELAZIONE ALLA NATURA E ALLE FINALITA' DEL DOCUMENTO, NONCHE' QUALSIASI ACQUISIZIONE DELLE INFORMAZIONI DA PARTE DI PERSONE NON AUTORIZZATE.



<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>2</b>
2.1	Risparmio energetico .....	2
2.2	Sicurezza.....	3
<b>3</b>	<b>PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE.....</b>	<b>3</b>
3.1	Dati generali edificio/impianto .....	3
3.2	Individuazione aspetti di criticità .....	4
3.3	Stato di progetto .....	4
3.3.1	Scelte progettuali e motivazioni .....	4
3.4	Interventi proposti .....	5
3.4.1	Descrizione degli interventi .....	5
3.5	Caratteristiche tecniche minime apparecchiature.....	6
3.5.1	Caratteristiche tecniche delle valvole termostatiche.....	6
3.5.2	Caratteristiche tecniche dei servocomandi .....	6



## 1 PREMESSA

La presente Relazione sintetizza la logica progettuale adottata nella redazione degli elaborati presentati, nel rispetto di quanto richiesto nel progetto di riqualificazione; le proposte mirano ad ottenere un miglioramento del confort ambientale ed un risparmio energetico.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano le principali normative di riferimento utilizzate, suddivise per argomenti.

### 2.1 Risparmio energetico

- [D. Interministeriale 16/06/2015](#) Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- [D. Interministeriale 16/06/2015](#) Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- [D.Lgs. 04/07/2014, n. 102](#) "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (GU n.165 del 18-7-2014);
- [L. 03/08/13, n. 90](#), Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63,
- [D.L. 04/06/13, n. 63](#) Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- [D.P.R. 16/04/2013, n. 74](#) "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192";
- [D.P.R. 16/04/2013, n. 75](#) "Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192";
- [D. Lgs. 03/03/2011, n. 28](#) Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- [D. Lgs. 19/08/2005, 192](#) Attuazione la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia;
- [L. 09/01/1991, n. 10](#) "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- [Raccolta CTI 14/2013](#) "Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio" e successive norme tecniche che ne conseguono;
- [UNI/TS 11300 – 1](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale;
- [UNI/TS 11300 – 2](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e l'illuminazione;
- [UNI/TS 11300 – 3](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- [UNI/TS 11300 – 4](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria;
- [UNI EN 15193](#) Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.

## 2.2 Sicurezza

- [D.Lgs. 9/4/2008, n. 81](#) "Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", coordinato con le modifiche apportate dal D. Lgs 3 agosto 2009 n. 106;
- [DM 22/1/2008, n. 37](#) "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

## 3 PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE

### 3.1 Dati generali edificio/impianto



Edificio	Scuola primaria di San Silvestro
Indirizzo	Via Chiesa 71, S.Silvestro (MN)
Coordinate	45° 7'32.66"N, 10°44'48.41"E
Altezza s.l.m.	24 m
Gradi giorno	2388
Giorni riscaldamento	183
Periodo di accensione risc.	15 ottobre - 15 aprile
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5°C
Volume	6969 mc
Combustibile	Metano



### 3.2 Individuazione aspetti di criticità

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

- (!) Criticità per Adeguamento Normativo
- (!) Criticità per Riqualifica Tecnologica/Funzionale degli Impianti
- (!) Criticità per Salute dei Lavoratori
- (!) Criticità energetiche

e meglio definite sugli elaborati grafici in Allegato:

#### Elementi critici individuati nella struttura

##### (!) Normativa a garanzia del rispetto risparmio energetico

- Presenza di sistema di distribuzione del calore che non soddisfa i parametri minimi di risparmio energetico (assenza di valvole termostatiche, e di sistema di contabilizzazione del calore)

### 3.3 Stato di progetto

#### 3.3.1 Scelte progettuali e motivazioni

Si descrivono, in maniera sintetica, le scelte progettuali adottate, indicando le motivazioni, le criticità risolte, i benefici ottenuti

MOTIVAZIONE:TIPOLOGIA CRITICITÀ	CRITICITÀ RILEVATE	SCELTE ADOTTATE	TIPOLOGIA APPARECCHIATURE	BENEFICI OTTENUTI
Scarso risparmio energetico	Assenza sistema di termoregolazione all'interno dell'edificio	Installazione valvole termostatiche		Miglioramento confort ambientale, efficienza energetica, emissioni inquinanti

### 3.4 Interventi proposti

#### 3.4.1 Descrizione degli interventi

##### 3.4.1.1 INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE E SERVOCOMANDI SUI RADIATORI

L'intervento serve ad 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.

##### Principio di funzionamento comando termostatico:

Facendo riferimento al sistema edificio-impianto preso in esame si rileva che l'impianto esistente funziona normalmente a temperatura variabile, modificando la temperatura dell'acqua di mandata ai corpi scaldanti in funzione della temperatura esterna, in modo tale da fornire il calore necessario a mantenere il comfort negli ambienti.

Questo sistema non rileva direttamente la temperatura effettiva degli ambienti e, di conseguenza, la regolazione del calore in ogni singolo locale può, in alcune condizioni, risultare approssimativa.

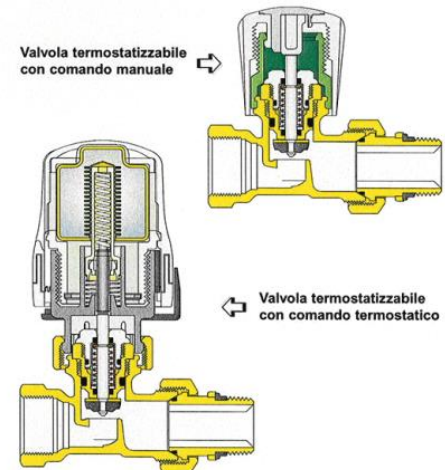
Generalmente infatti la temperatura dell'acqua di mandata ai corpi scaldanti è impostata in funzione delle condizioni che si riscontrano nei locali più sfavoriti in modo tale da fornire anche a questi ambienti un adeguato livello di comfort.

Quanto sopra può provocare sovratemperature, più o meno apprezzabili, negli ambienti che godono di situazioni più favorevoli, quali per esempio una migliore esposizione al sole, l'apporto occasionale di fonti di calore interne, il sovradimensionamento dei corpi scaldanti o che sono stati oggetto di interventi di risparmio energetico.

Un impianto dotato di sistemi di controllo della temperatura per singolo corpo scaldante, ottenuto mediante l'installazione di valvole termostatiche, consente a ogni radiatore di erogare esclusivamente la quantità di calore necessaria per mantenere la temperatura desiderata in ogni ambiente, limitando laddove non risulti necessario la sovratemperatura e gli sprechi conseguenti.

Il controllo della temperatura è attuato dalla valvola termostatica che, parzializzando l'afflusso dell'acqua calda proveniente dalla centrale termica, modifica il calore emesso dal radiatore.

Di seguito si riporta una sintesi del numero di apparecchiature previste, per ciascuna tipologia e diametro, sui corpi scaldanti dell'utenza in analisi.



Apparecchiature installate	Tipologia	DN	N°
Valvola termostatica	Dritta	15	23
		20	15
	Ad angolo	15	13
		20	8
		25	4
Detentore	Dritto	15	23
		20	15
	Ad angolo	15	13
		20	8
		25	4
Comando termostatico	-	-	63
Guscio antimanomissione	-	-	63



### 3.5 Caratteristiche tecniche minime apparecchiature

---

#### 3.5.1 Caratteristiche tecniche delle valvole termostatiche

##### Materiale

- Corpo: ottone EN 12165 CW617N, cromato
- Tenute idrauliche: EPDM

##### Prestazioni

- Fluido d'impiego: acqua, soluzioni glicolate
- Max percentuale glicole: 30%
- Pressione differenziale max con comando montato: 1 bar
- Pressione max esercizio: 10 bar
- Campo temperatura fluido vettore: 5÷100°C

#### 3.5.2 Caratteristiche tecniche dei servocomandi

- Scala di regolazione: \* ÷ 5
- Campo di regolazione temperatura: 7 ÷ 28°C
- Intervento antigelo: 7°C
- Temperatura ambiente max: 50°C