

E-mail: [info@sistemagroup.com](mailto:info@sistemagroup.com)  
<http://www.sistemagroup.com>  
 P.IVA: 02224860987  
 R.E.A. 431859

**Sistema Group Engineering s.r.l.**  
 Via Angelo Mazzoldi, 131  
 25018 Montichiari (Brescia) - Italia  
 T. +39 030 9657208  
 F. +39 030 962422



committente del progetto



**Regione  
Lombardia**

**Comune  
di Montichiari**



RIQUALIFICAZIONE DEGLI ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DI  
 PROPRIETÀ COMUNALE UBICATI IN VIA VENZAGA.

Programma "Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica" (Fondo complementare al piano nazionale di ripresa e resilienza, art. 1, comma 2, lett. c, punto 13 del d.l. 6 maggio 2021 n. 59, convertito con modificazioni dalla legge 1 luglio 2021 n. 101)

oggetto e località intervento

# CONDOMINIO "Via Venzaga"

Via Venzaga, n°18-20 - Montichiari (BS)

fase e identificazione del progetto

## PROGETTO DEFINITIVO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E STRUTTURALE

descrizione e tipologia del documento

### RELAZIONE TECNICA Delle opere architettoniche

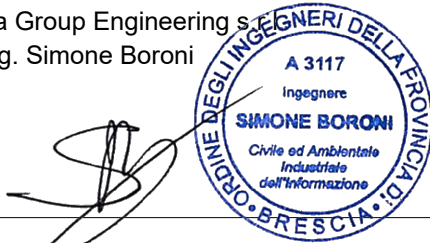
informazioni documento

rev.	data	descrizione	elaborato	verificato	approvato
00	21 nov 22	emissione per approvazione	MA	AM	SB
01					
02					
03					
04					

commessa	job	documento	specifiche	
C0678	J02	ARC_001	scala:	-
			formato:	A4
			file:	C0678_J02_ARC_001_00

progettista

Sistema Group Engineering s.r.l.  
 Dott. Ing. Simone Boroni



committente

Regione Lombardia  
 Comune di Montichiari

progetto strutturale

Dott. Ing. Gianpietro Bocchi



ditta esecutrice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OGGETTO D'INTERVENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E MATERIALI UTILIZZATI.....</b>	<b>7</b>
3.1	Isolamento termico di superfici opache .....	7
3.2	Sostituzione dei serramenti .....	8
3.3	Correzione ponte termico nodo parete-davanzale serramento .....	9
3.4	Opere architettoniche .....	11
<b>4</b>	<b>IL RISPETTO DEI REQUISITI CAM (CRITERI AMBIENTALI MINIMI) .....</b>	<b>12</b>

## 1 PREMESSA

Come da incarico conferito dall'Amministrazione Comunale di Montichiari è stato elaborato dal sottoscritto Ing. Simone Boroni, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia al n. A 3117, legale rappresentante e direttore tecnico della società "SISTEMA GROUP ENGINEERING S.r.l." con sede legale in Montichiari (BS) via Angelo Mazzoldi, 131 il **progetto definitivo** relativo alla riqualificazione energetica e strutturale degli alloggi siti in via Venzaga 18/20 nel Comune di Montichiari (BS).

Il progetto è funzionale alla partecipazione al bando ***"fondo complementare al piano nazionale di ripresa e resilienza: programma "sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica" (art. 1, co. 2, lett. c, punto 13 del d.l. 6 maggio 2021 n. 59, convertito con modificazioni dalla l. 1° luglio 2021 n. 101). bando per l'individuazione delle proposte di intervento (d.g.r. 11 ottobre 2021 n. XI/5355) "***.

Il bando è finalizzato all'incremento e alla riqualificazione di unità immobiliari destinate a servizi abitativi pubblici (s.a.p.), attraverso il finanziamento di proposte progettuali candidate dalle Aziende lombarde per l'edilizia residenziale (ALER) e dai Comuni proprietari di patrimonio abitativo pubblico.

## 2 OGGETTO D'INTERVENTO

Il presente progetto consiste in una serie di interventi di riqualificazione energetica e di opere architettoniche inerente il corpo di fabbrica composto da n. 20 alloggi, descritto nel dettaglio nella Relazione Tecnica Generale.

Gli interventi descritti in seguito non comporteranno alcuna modifica agli spazi interni degli alloggi; per cui la superficie, la volumetria e la verifica dei rapporti areoilluminanti rimarrà invariata rispetto al progetto originale.

Nelle tavole allegate sono riportate le tavole architettoniche dello stato di fatto e di progetto con raffronto.

Di seguito viene riportata una tabella riepilogativa degli ambienti:

Locale	mq locale	Sup. 1/8	mq sup. illuminante	verifica
<b>N°2 TRILOCALI PIANO RIALZATO – Altezza locale 2,70 m</b>				
Soggiorno	22,98	2,87	3,22	vero
Cucina	11,09	1,38	2,76	vero
Camera 01	15,60	1,95	1,96	vero
Camera 02	13,60	1,70	1,96	vero
Bagno	5,52	0,69	0,84	vero
Disimpegno	2,15	-	-	-
Ripostiglio	1,87	-	-	-
<b>N°2 QUADRILOCALI PIANO RIALZATO – Altezza locale 2,70 m</b>				
Soggiorno	22,52	2,81	3,22	vero
Cucina	6,72	0,84	0,84	vero
Camera 01	11,83	1,48	1,68	vero
Camera 02	15,47	1,93	1,96	vero
Camera 03	12,96	1,62	1,68	vero
Bagno	6,39	0,80	0,84	vero
Disimpegno	4,56	-	-	-
Ripostiglio	1,92	-	-	-

<b>N°8 TRILOCALI PIANO PRIMO, SECONDO TERZO E QUARTO – Altezza locale 2,70 m</b>				
Soggiorno	22,98	2,87	3,22	vero
Cucina	11,09	1,38	2,76	vero
Camera 01	15,60	1,95	1,96	vero
Camera 02	13,60	1,70	1,96	-
Bagno	5,52	0,69	0,84	-
Disimpegno	2,15	-	-	-
Ripostiglio	1,87	-	-	-
<b>N°8 QUADRILOCALI PIANO PRIMO, SECONDO TERZO E QUARTO – Altezza locale 2,70 m</b>				
Soggiorno	22,52	2,81	3,22	vero
Cucina	9,59	1,20	2,76	vero
Camera 01	11,83	1,48	1,68	vero
Camera 02	15,47	1,93	1,96	vero
Camera 03	12,96	1,62	1,68	vero
Bagno	5,52	0,69	0,84	vero
Lavanderia	5,02	-	-	-
Disimpegno	6,12	-	-	-
Ripostiglio	1,92	-	-	-

Al piano interrato sono presenti 20 autorimesse non riscaldate con una superficie di 14,20 mq ciascuna, con un'altezza di 3,30 m.

Inoltre al piano interrato sono presenti 20 piccole cantine, locali contatori e locale ascensore.

A seguito delle analisi eseguite durante i sopralluoghi, gli interventi di riqualificazione energetica e delle opere architettoniche proposti per il caso in esame sono i seguenti:

### **1. Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato**

- Strutture opache verticali: isolamento pareti verticali con installazione cappotto esterno;
- Strutture opache orizzontali: isolamento all'intradosso del primo solaio verso le autorimesse non riscaldate;

## **2. Sostituzione dei serramenti delimitanti il volume climatizzato**

L'intervento è esteso a tutti i serramenti esistenti degli alloggi; sono escluse le due grosse vetrate dei vani scala non climatizzate.

Attualmente sono installati dei serramenti con telaio in legno doppio vetro ed è prevista l'installazione di nuovi serramenti più performanti energeticamente in pvc doppio vetro basso emissivo.

Le dimensioni dei serramenti saranno analoghi a quelli esistenti.

Nell'intervento è compresa la sostituzione degli oscuranti avvolgibili attualmente installati e nuovi cassonetti coibentati.

Nell'intervento è compreso la sostituzione dei portoncini d'ingresso agli alloggi.

## **3. Correzione ponti termici nodo parete-serramenti**

- Davanzali: prevista l'installazione di davanzali termici incollabili sopra i davanzali esistenti delle finestre;
- Spallette laterali: risolto col cappotto termico.

## **4. Opere architettoniche**

- Sostituzione della pavimentazione dei balconi, con relativo rifacimento del massetto ed impermeabilizzazione;
- Sostituzione dei tubi pluviali esistenti con nuovi tubi pluviali in lamiera preverniciata.

## **5. Sostituzione dei generatori termici esistenti con generatori a condensazione, con installazione di valvole termostatiche sui radiatori esistenti.**

Per ogni dettaglio fare riferimento alla Relazione Tecnica degli impianti (C0678\_J02\_IMP\_001).

Da sottolineare che sarà necessario rimuovere temporaneamente i tubi del gas-metano correnti a vista sulla facciata principale dell'edificio, al fine di poter tassellare il cappotto termico.

Verrà inoltre prevista l'installazione di un condotto collettivo per evacuazione dei vapori di cottura delle cappe in cucina.

### 3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E MATERIALI UTILIZZATI

#### 3.1 Isolamento termico di superfici opache

Per quanto riguarda la coibentazione delle **strutture opache verticali**, è previsto l'isolamento "a cappotto" delle pareti perimetrali mediante la posa di pannelli in polistirene espanso sinterizzato con grafite, aventi spessore di 14 cm e conducibilità termica di ca 0,031 W/mK.

Tale intervento è previsto per tutte le pareti perimetrali dell'edificio.

In corrispondenza delle finestre si procederà al riporto dell'isolamento verso l'interno per arrivare a battuta contro il serramento, onde evitare i possibili ponti termici.

Come fase preliminare sarà necessario rimuovere le parti degradate dell'intonaco esistente e procedere al ripristino delle facciate tramite malta livellante.

Le fasi di installazione del cappotto termico sono spiegate nel dettaglio nella Relazione Tecnica Generale (C0678\_J02\_DOC\_002).

Per quanto riguarda la coibentazione delle **strutture opache orizzontali**, è previsto l'isolamento all'intradosso del primo solaio verso le autorimesse non riscaldate tramite 14 cm di lana di roccia con conducibilità termica di ca 0,035 W/mK.

Non vi sono particolari problemi di spazi ed interferenze essendo il piano interrato alto 3,30 m, mantenendo quindi a fine lavori un'altezza più che sufficiente per il suo scopo.

Il controsoffitto verrà poi realizzato con lastra di cartongesso e pitturazione finale.

### 3.2 Sostituzione dei serramenti

Si propone la sostituzione dei serramenti con telaio in legno esistenti con nuovi serramenti col telaio in pvc accoppiati a vetrocamera basso emissivo, aventi le seguenti caratteristiche prestazionali:

- trasmittanza dei vetri  $U_g=1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- trasmittanza totale del serramento  $U_w=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- potere fonoisolante  $R_w=35 \text{ dB}$ ;
- vetro: 4 +15 Argon 90% + 33.1 BEM

Il serramento proposto è un infisso in PVC a cinque camere con sezione dell'anta e del telaio da mm 70. Le ottime proprietà di isolamento termico e le contemporanee sezioni in vista ridotta contraddistinguono questo sistema.



Figura 1\_Dettaglio serramento

Essi saranno inoltre dotati di nuove persiane avvolgibili con cassonetto coibentato.

Sarà prevista anche la sostituzione dei portoncini d'ingresso agli alloggi con delle porte blindate con doppia lamiera interna in acciaio e coibentazione.



### 3.3 Correzione ponte termico nodo parete-davanzale serramento

Il ponte termico dei davanzali è uno degli aspetti più critici degli edifici esistenti che sono oggetto di riqualificazione con isolamento a cappotto.

Attualmente è presente un davanzale in materiale lapideo di spessore ca 5 cm, come da fotografia.



*Figura 2\_Davanzale esistente serramenti*

L'intervento proposto per la risoluzione di tale nodo è la posa di davanzali coibentati in gres da incollare su quelli esistenti.

Trattasi di elementi modulari di finitura (non calpestabile), isolante, protettivo e decorativo, per la copertura del piano esterno alla finestra (davanzale), atto ad evitare ponti termici e fessurazioni, composto da materiale isolante in EPS alta densità, rivestito con gres porcellanato in finitura Travertino Venato o Botticino.

Lo spessore di EPS previsto è 2 cm con una conduttività termica di 0,036 W/mK..

Si riportano dei dettagli fotografici del sistema d'intervento.

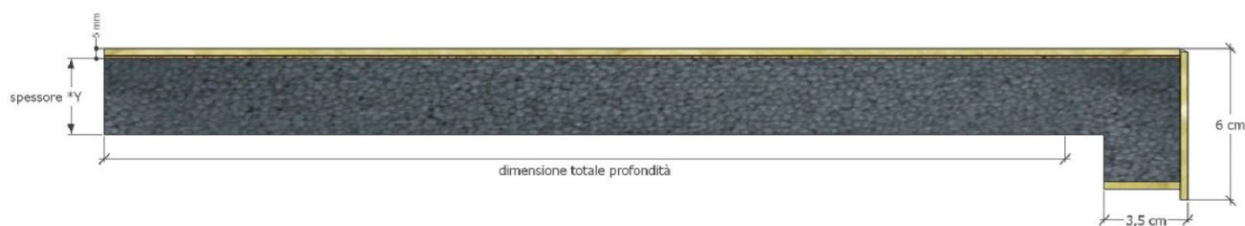


Figura 3\_Dettaglio in sezione davanzale coibentato (Wall System)



Figura 4\_Vista tridimensionale davanzale coibentato (Wall System)

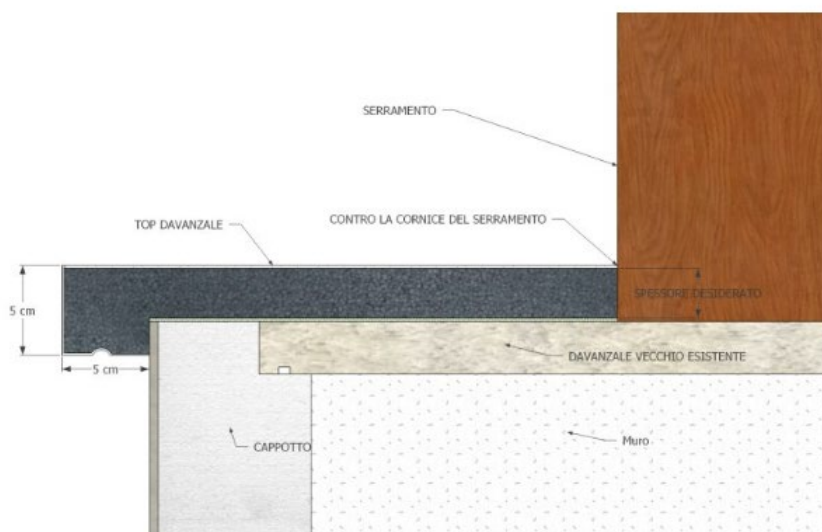


Figura 5\_Dettaglio posa davanzale coibentato (Wall System)

### 3.4 Opere architettoniche

E' prevista la demolizione delle pavimentazioni esistenti dei balconi e la posa di nuove piastrelle in gres fine porcellanato, posato su un nuovo sottofondo impermeabilizzato previa demolizione dell'esistente.

Attualmente vi è una differenza di quota fra l'interno degli alloggi ed i rispettivi balconi di ca 9 cm, ciò permette di poter eseguire la posa di un nuovo sottofondo impermeabilizzato e di un pannello di polistirene espanso di 2 cm al fine di limitare il ponte termico, senza causare problemi di quota rispetto l'interno dell'alloggio.



*Figura 6\_Tipologia nuova pavimentazione balconi*

Inoltre sarà prevista la sostituzione dei tubi pluviali esistenti con nuovi tubi pluviali in lamiera preverniciata, riposizionato gli stessi lungo parete perimetrale isolata a cappotto con nuove forometrie in gronda per l'installazione di nuovi bocchettoni.

#### **4 IL RISPETTO DEI REQUISITI CAM (CRITERI AMBIENTALI MINIMI)**

Il presente progetto esecutivo risulta conforme ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) come prescritti dal Decreto 11.10.2017 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione.

In particolare il progetto in esame rientra nella casistica delle ristrutturazioni importanti di secondo livello con superficie utile inferiore a 2500 m<sup>2</sup> (riferimento Relazione Specialistica Energetica ai sensi L10/91), quindi i criteri da rispettare saranno limitati a tale ambito di applicazione.

Per la verifica della rispondenza delle soluzioni tecniche ed architettoniche perseguite e le prescrizioni rimandate alla Ditta Appaltatrice in fase di presentazione dell'offerta e, successivamente, di realizzazione dell'intervento, si rimanda alla relazione specialistica in allegato al presente progetto esecutivo nonché alla ulteriore fase di approfondimento progettuale.

Il progetto è realizzato in piena conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM), ai sensi del D.M. “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”. Le verifiche sono condotte per singolo criterio ove applicabili, tenendo conto della tipologia di intervento edilizio e a livello di singolo fabbricato. Nella relazione facente parte il progetto in oggetto (C0678\_J02\_DOC\_004), sono quindi riportate solamente le verifiche per i criteri pertinenti alla tipologia di intervento edilizio previsto.