

SPAZIO PER PROTOCOLLO

Al Comune di  
Provincia di

**COLOGNO AL SERIO**  
**Bergamo**

Concessione Edilizia n.            del  
Autorizzazione Edilizia n.       del  
PdR.:                                prot. n.                                del



## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STRUTTURALE

<b>OGGETTO:</b>	<b>PIANO DI RECUPERO "BRINA-CAVALLERI"</b> Intervento di miglioramento sismico immobili esistenti "ex Vanoli" – ex proprietà "Caldara" con demolizione e ricostruzione
<b>COMMITTENTE:</b>	Sig. BRINA LUCA L. – Sig. CAVALLERI MARCO
<b>UBICAZIONE:</b>	via Rocca angolo via Monsignor Drago – Cologno al Serio (Bg)
<b>DATA:</b>	Agosto 2022



Studio FACCHETTI  
BIM Architecture & Engineering+

via Umberto Primo, n. 5 - Morengo (BG)  
tel. 0363-95694  
mail. info@studiofacchetti.com  
www.studiofacchetti.com



## PREMESSA

La proposta di riqualificazione delle aree e degli immobili ex "Vanoli" ed ex "Caldara" in Cologno Al Serio si pone come obiettivo principale quello di riqualificare l'intero complesso edilizio e di contribuire alla rivitalizzazione del centro storico, già oggetto di una più vasta riqualificazione urbana mediante rivisitazione della rete viaria protetta delle connessioni pubbliche.

Il sito risulta ormai in disuso da diversi anni, utilizzato a suo tempo come sede della banca BCC Orobica, attualmente trasferita in altra sede. Gli immobili attualmente risultano totalmente inutilizzati e versano in situazioni di completo degrado.

Nell'ottica di un generale progetto di recupero urbano dell'intero complesso, è prevista la rimozione di alcuni locali accessori, conglobando la volumetria nei corpi principali.

Questa tipologia di intervento è possibile attraverso la presentazione di un Piano di Recupero edilizio ai sensi dell'art. pr25 delle Norme Tecniche di Attuazione allegate al Piano delle Regole del Piano di Governo del Territorio.

Il progetto rientra negli interventi strutturali di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, e/o di demolizione e ricostruzione. Il miglioramento sismico sarà ottenuto mediante la demolizione dell'intero fabbricato e la sua ricostruzione garantendo così un totale adeguamento sismico dei nuovi fabbricati che verranno realizzati.

La presente relazione generale è inerente il progetto di fattibilità tecnico economica degli interventi di adeguamento sismico degli immobili ubicati in Cologno Al Serio (BG) in Via Rocca angolo Via Mons. Drago di proprietà dei signori Brina Luca Luigi e sig. Cavalleri Marco.

Il progetto è il risultato dei sopralluoghi eseguiti e dello studio della documentazione agli atti dell'Archivio Comunale e delle recenti indagini eseguite alle strutture portanti e nello specifico:

- "Verifica solai";
- "Indagini diagnostiche delle strutture verticali ed orizzontali (ove possibile);
- "Verifiche tecniche di sicurezza strutturale, vulnerabilità sismica e rischio sismico dei fabbricati oggetto di intervento.

## DESCRIZIONE STATO DI FATTO

Proprietà sig. Brina Luca Luigi:

Il complesso edilizio, si trova all'interno delle mura medioevali del Centro Storico di Cologno Al Serio.

L'edificio con pianta a "L" a corpo doppio costituito da due piani fuori terra oltre al sottotetto. Tetto a falde con gronde in cemento armato, manto di copertura in eternit, lattonerie in lamiera preverniciata.



Facciate lato principale nord con balconi al primo piano con parapetto in parte in muratura e in parte con barriera in ferro. Corpi aggettanti gronde sagomate. Sottobalconi rivestiti in perline di legno.

Le strutture sono costituite da muratura portante perimetrale e pilastri in c.a. centrali, solai in laterocemento. Facciate con parziali finiture in mattoncini a vista/ piastrelle in klinker, oltre a calcestruzzo martellinato a vista. Al piano terra pareti rivestite con lastre in marmo botticino a liste verticali. Le aperture prospicienti il cortile interno presentano dei contorni e davanzali in marmo chiaro, serramenti in alluminio e tapparelle in legno. Le aperture del piano terra presentano serramenti in alluminio con vetro semplice, dotate di serrande a maglia rettangolare in senso orizzontale e apertura a rullo.

L'edificio accessorio ubicato nel cortile interno, è un piccolo corpo di fabbrica in muratura portante in laterizio intonacato e copertura piana in c.a. con sovrastante guaina prefabbricata, lattonerie in lamiera preverniciata. Sopra la copertura piana vi alloggiavano le unità esterne di condizionamento del fabbricato. Il piccolo fabbricato era destinato in parte a servizio igienico, ed in parte a locale ripostiglio/deposito.

Esiste inoltre tettoia a copertura parziale del cortile interno, realizzata con struttura in ferro e copertura con lastre in plexiglass.

Nel vano sotto scale al piano terra, dell'edificio principale, si trova la centrale termica a servizio dell'impianto di riscaldamento dell'intero fabbricato.

L'edificio è dotato di tutti gli impianti tecnologici quali elettrico, gas-metano, acqua, fognatura, Telecom, ecc.

Architettonicamente e tipologicamente l'immobile risulta in contrasto con le norme del PGT attuale vigente e con l'abaco dei materiali prescritti per il centro storico.

Lo stato di conservazione risulta essere mediocre. Sono evidenti danni da infiltrazione d'acqua piovana dalla copertura, fenomeni di erosione delle murature per umidità di risalita, distacco degli intonaci di rivestimento dei parapetti dei balconi. Le pareti prospicienti il cortile interno versano in cattivo stato di conservazione. Gli impianti, seppur esistenti, risultano completamente in disuso pertanto da rifare.

Sono stati realizzati pavimenti sopraelevati postai sopra gli esistenti per poter far passare alcuni degli impianti utilizzati dalla banca, e, in parte incollati sui preesistenti.

I pavimenti originali risultano in marmette di varia fattura, ma di nessun particolare pregio.

Per tale immobile si procederà con la completa ristrutturazione con demolizione, ricostruzione ed adeguamento sismico con nuova distribuzione della volumetria esistente al fine di una riorganizzazione urbanistica edilizia del contesto urbano.

Proprietà sig. Cavalleri Marco:

Il complesso edilizio si trova all'interno delle mura medioevali del Centro Storico di Cologno Al Serio, e, in adiacenza agli immobili di proprietà del sig. Brina Luca Luigi in lato nord, fabbricati di altre proprietà in lato sud, e prospiciente la via pubblica in lato ovest.



L'edificio con pianta rettangolare/quadrata e corpo doppio, con terrazzi fronti interni costituito da tre piani fuori terra. Tetto a falde con struttura in legno, gronde perliniate in legno, manto di copertura in coppi, lattonerie in lamiera preverniciata.

Facciate interne lato est con balconi al primo piano colleganti anche le porzioni di fabbricato posizionati in lato nord e sud della proprietà.

Le strutture sono costituite da muratura portante perimetrale e di spina di composizione eterogenea (mattoni e pietrame), solai in latero-cemento per la copertura del piano terra, in legno per la copertura dei rimanenti piani. Facciate con finiture ad intonaco e parzialmente tinteggiate. Le aperture prospicienti il cortile interno presentano dei serramenti in legno. Le aperture della facciata prospiciente via Mons. Drago presentano serramenti in legno con vetro semplice, griglie in legno per i piani superiori, con barriera in ferro di protezione per le aperture a livello strada pubblica.

Gli edifici accessori ubicati nel cortile interno in lato nord, sono destinati a porticato, ripostiglio al piano terra, e porticato al primo piano. Fabbricato realizzato in muratura portante ed intonacato, copertura piana in c.a. a terrazzo con sovrastante guaina prefabbricata, lattonerie in lamiera preverniciata e barriera in ferro di coronamento del terrazzo all'ultimo piano, avente accesso direttamente dal balcone del fabbricato principale, al secondo piano.

Il fabbricato in lato sud è destinato a wc e ripostiglio al piano terra, wc e disimpegno al primo piano collegato alle abitazioni dei piani superiori.

Edificio su due piani realizzato in muratura portante ed intonacata, solai in laterocemento e copertura inclinata con manto di copertura in lastre di eternit.

Detti immobili accessori sono collegati tra loro mediante ballatoi ai piani superiori in c.a. in precarie condizioni strutturali.

Per il fabbricato accessorio posizionato in lato ovest e destinato a ripostigli ad un solo piano (piano terra), risulta realizzato in muratura e copertura in cls con sovrastante guaina prefabbricata.

Gli edifici risultano scollegati da tutti gli impianti tecnologici quali elettrico, acqua, gas-metano, Telecom, ecc...

Lo stato di conservazione risulta essere alquanto mediocre. Sono evidenti danni da infiltrazione d'acqua piovana dalla copertura, fenomeno di erosione delle murature per umidità di risalita, distacco degli intonaci di rivestimento dei parapetti dei balconi. Alcune parti strutturali risultano in totale distacco. Le pareti prospicienti il cortile interno versano in cattivo stato di conservazione.

I pavimenti risultano in marmette di varia fattura, ma di nessun particolare pregio.

Per tale immobile si procederà con una ristrutturazione complessiva ed adeguamento sismico con nuova distribuzione della volumetria esistente.

Attualmente l'edificio è destinato, ad uso prettamente residenziale.

## CENNI STORICI

Dall'esame dei documenti rinvenuti presso l'Archivio Comunale è emerso che l'edificio di proprietà Brina Luca Luigi, fronteggiante via Rocca, è stato oggetto di intervento con probabile demolizione e ricostruzione del vecchio edificio.

Negli anni successivi ha subito interventi di cambio destinazione d'uso, manutenzione straordinaria al fine di mantenere in relativo "buono stato" dell'immobile stesso.

L'edificio di proprietà Cavalleri Marco, fronteggiante via Mons. Drago, si trova all'interno delle "mura medioevali" del Centro Storico di Cologno Alò Serio, e, in adiacenza agli immobili di proprietà del sig. Brina Luca Luigi.

Negli anni successivi ha subito pochissimi interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria al fine di mantenere in relativo "buono stato" l'immobile stesso, infatti risulta oggi in pessime condizioni.

## ANALISI STRUTTURALE

L'analisi globale è stata effettuata mediante valutazioni visive e dal punto di vista prettamente statico, la quale ha permesso di valutare la struttura secondo la normativa vigente (NTC 2018).

Tale parametro è stato il punto di partenza che ha guidato la scelta progettuale per il consolidamento della struttura mediante demolizione e ricostruzione.

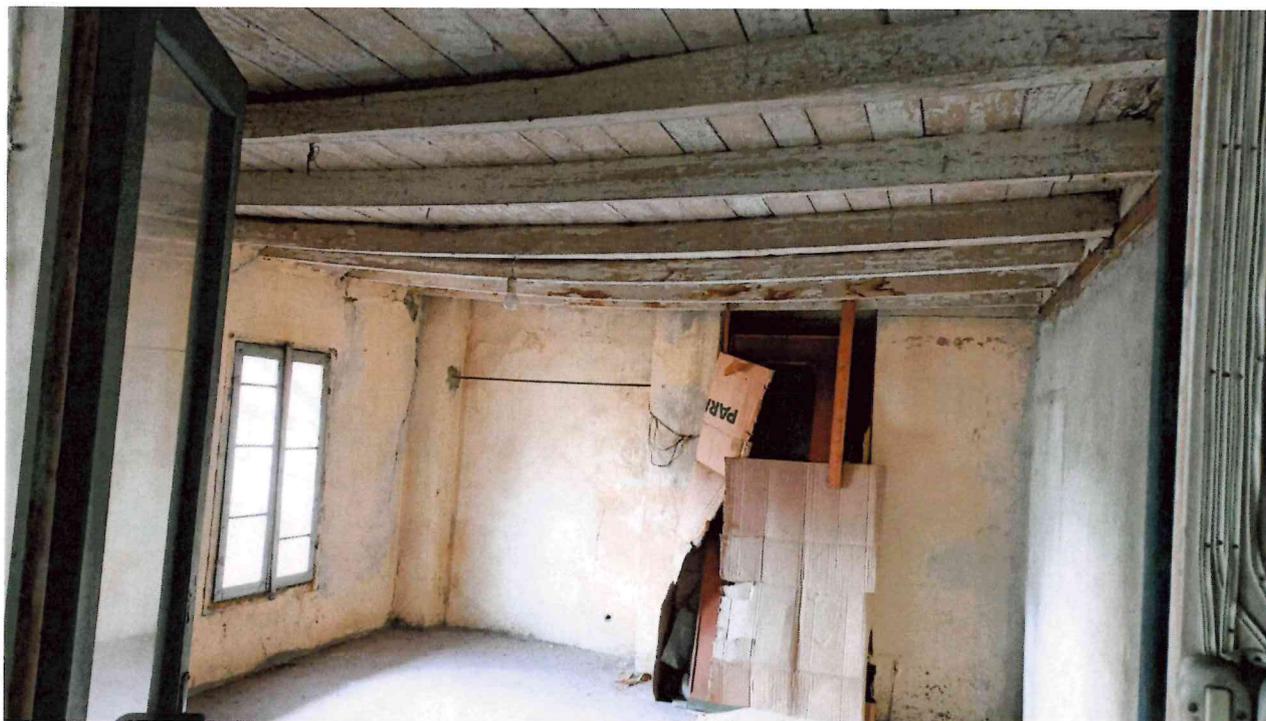
Interventi di consolidamento puntuali sulle singole strutture infatti risultano inefficaci e più onerosi rispetto alla ricostruzione generale e non sufficienti a garantire valori della PGA da normativa allo stato limite di salvaguardia della vita. In sintesi gli effetti prodotti da questo intervento saranno:

- Miglioramento della risposta globale dell'edificio alle azioni sismiche mediante la realizzazione di una struttura "scatolare";
- Migliore risposta ai meccanismi di danno locali;
- Incremento della portanza delle strutture di fondazione e contenimento dei cedimenti in fondazione.

Analizzando i fabbricati dal punto di vista del quadro lesivo dell'edificio, si può constatare che sono presenti lesioni diffuse ai vari livelli. Tali lesioni interessano in particolare le murature portanti su vari piani, e i solai risultano deformabili.



5 - 24  
info@st  
ofacch



COMUNE DI COLOGNO AL SERIO protocollo in arrivo nr. 0001602 del 26-01-2023 cat. 6 cl. 3 sott.

La caratterizzazione dei materiali mediante le loro proprietà fisico-meccaniche e lo stato di conservazione dei principali elementi strutturali sono stati individuati mediante ispezione visiva.

Sono state effettuate inoltre prove sclerometriche puntuali su alcuni elementi strutturali (pilastri e travi ove possibile) di entrambi i fabbricati, le quali hanno restituito valori di scarsa resistenza del calcestruzzo (inferiori ai parametri accettabili in linea con la normativa vigente) e quindi soggetti ad interventi di consolidamento e adeguamento strutturale.

Le murature verticali a livello del piano terra, risultano con enorme umidità di risalita con parti in distacco, così pure le armature risultano scoperte dal calcestruzzo e consumate dalla ruggine.

Le analisi numeriche e le verifiche di sicurezza effettuate hanno evidenziato che gli edifici non sono adeguati sismicamente e pertanto risultano necessari interventi di consolidamento strutturale finalizzati al miglioramento/adeguamento sismico idonei a creare la capacità di assorbimento delle azioni orizzontali, a correggere le deficienze intrinseche dello schema strutturale e a riportare i coefficienti di sicurezza nei limiti previsti dalla normativa vigente.

Nel rispetto delle NTC, le categorie degli interventi strutturali possono essere finalizzati a:

- Interventi di riparazioni o interventi locali che interessano elementi isolati, e che comunque comportano un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti;
- interventi di miglioramento sismico atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalle norme;
- interventi di adeguamento sismico atti a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle presenti norme.

Trattandosi di struttura adibita ad edificio residenziale, per superare le vulnerabilità emerse dalle analisi numeriche si ritiene necessario prevedere interventi di adeguamento sismico. Gli interventi di adeguamento sismico si rendono necessari, poiché il manifestarsi di azioni orizzontali pongono l'edificio in condizioni di particolare vulnerabilità, a causa essenzialmente, della scarsa rispondenza ai principi fondamentali della progettazione sismo-resistente previsti dagli attuali codici normativi.

Inoltre gli interventi di consolidamento strutturale, sono finalizzati non solo ad incrementare la capacità portante nei confronti dell'assorbimento delle azioni orizzontali da sisma, ma anche a risolvere alcune delle criticità riportate nel paragrafo "Stato di conservazione" e alcune di quelle riportate nel paragrafo "Vulnerabilità non quantificabili numericamente", e mettendo altresì in sicurezza dal punto di vista strutturale lo stabile nei confronti del fabbricati adiacenti di proprietà altrui.

## CONCLUSIONI

Da quanto sopra esposto si può affermare che la struttura dell'edificio oggetto di analisi:

- si trova in uno stato di degrado avanzato a causa dell'umidità di risalita e dall'assenza di manutenzione negli anni con conseguente distacco di parti strutturali mettendo a nudo le armature;

- presenta un quadro fessurativo importante e diffuso;
- è stato oggetto di ritocchi eseguiti con approssimazione di tecnica e nell'uso dei materiali;
- presenta una copertura lignea assolutamente inidonea e sotto dimensionata pertanto non è in condizioni tali da poter essere reputata rispondente agli standard imposti dalla normativa strutturale attuale.

Ipotizzando un intervento di recupero strutturale purtroppo risulta pressoché impraticabile poichè non è possibile:

- effettuare iniezioni consolidanti di malta nelle murature esistenti e a livello delle fondazioni al fine di minimizzare i cedimenti e di conseguenza lo sviluppo delle fessurazioni;
- intervenire con fasciature composite in fibra FRP poichè la forma dell'edificio non lo consente (non è possibile avvolgere l'edificio poichè il lato sud è contiguo ad altro edificio di proprietà terzi), così pure intervenire con lavori di "cuci-scuci" sulle murature esistenti essendo in condizioni gravi e di evidente degrado.

Si conclude pertanto raccomandando fermamente che all'attualità l'edificio venga mantenuto monitorato al fine di verificare periodicamente lo stato di conservazione, in funzione di un futuro riutilizzo venga interamente ricostruito al fine di garantire sicurezza strutturale e adeguamento alla normativa vigente.

In fede

Facchetti ing. Andrea



Per conoscenza:

Sig. Brina Luca Luigi

*Luca Brina*

Sig. Cavalleri Marco

*Marco Cavalleri*