

COMUNE DI CIVIDATE AL PIANO
(provincia di BERGAMO)



RELAZIONE TECNICA

PROGETTO
DEFINITIVO E ESECUTIVO
1° Lotto

**Studio di fattibilità per progetto di rigenerazione
urbana dell'immobile denominato 'Casa Gorini'**

Alzano Lombardo, 08/06/23

1. PREMESSA

Come ingegnere Civile iscritto all'albo di Bergamo, io Ing. Giovanni Zanchi sono stato incaricato dal comune di Civate al Piano di redigere progetto definitivo esecutivo per il recupero urbano dell'immobile denominato 'Casa Gorini' a Civate al Piano.

Per l'adempimento della commessa ho effettuato svariati sopralluoghi in situ con un approfondito esame delle strutture esistenti dell'edificio.

Ho poi approfondito le soluzioni progettuali affiancando l'architetto Andrea Previtali.

Lo scopo dell'intervento è l'adeguamento statico e sismico locale degli elementi strutturali oggetto di intervento ed il miglioramento sismico di tutta l'unità strutturale.

2. STORICO

L'immobile risulta esistente già nel 1808 in base a cartografie catastali, escludendo l'ala edilizia che ora definisce l'angolo tra via Vavassori e via XXV aprile.

L'ampliamento posteriore citato è databile tra il 1901 ed il 1955 in base a documentazioni fotografiche.

In epoca più vicina ai nostri giorni è stata realizzata una tettoia in calcestruzzo armato alleggerito con copertura piana per la formazione di uno spazio porticato al servizio bar insediato nell'ala più odierna dell'edificio.

Interventi ancora più recenti hanno poi modificato le aperture a piano terra lungo via Vavassori per la realizzazione di una vetrina ed un portoncino di ingresso.

3. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ATTUALE

La pianta dell'edificio è caratterizzata da un blocco centrale a pianta rettangolare e da un'ala realizzata successivamente, che si prolunga su di un fianco.

Come già accennato l'edificio è stato realizzato in epoche successive e successivamente rimaneggiato ulteriormente con interventi che ne hanno intaccato le strutture realizzate nelle diverse epoche.

L'edificio si presenta strutturalmente non regolare in pianta e non regolare in altezza

Cercheremo in questa sede di descrivere le varie tipologie strutturali ponendo attenzione sullo stato attuale di quanto rilevato rispetto allo storico degli interventi.

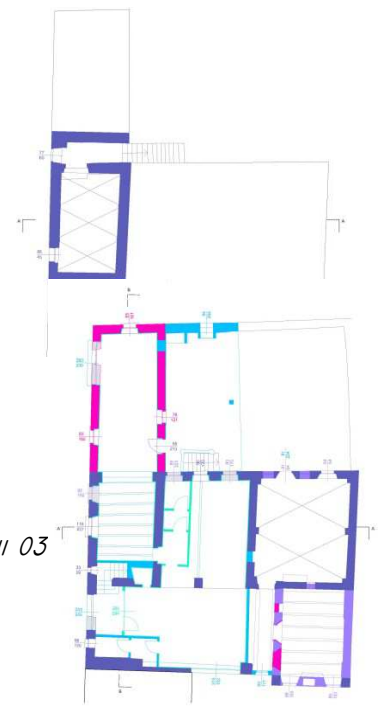
3.1 Piano interrato

L'unica parte interrata dell'edificio è quella visibile in foto e nella rappresentazione planimetrica sottostante.

La struttura del vano interrato è costituita da muri in pietrame eterogeneo di notevoli dimensioni e legante a base cementizia. I muri fungono anche da contenimento del terreno. Non sono stati fatti assaggi a livello fondazionale, ma si immagina che i suddetti muri finiscano con un 'bulbo' di pietra e legante a base cementizia tipico dell'imposta di muri di siffatta specie.

Dai muri si impostano volte a crociera in materiale lapideo eterogeneo, principalmente mattoni pieni di laterizio con zone di pietra eterogenea legate con legante a base cementizia e successivamente intonacate.

Non sono state ravvisate in questo locale dissesti, dilavamenti o difettologie strutturali degne di segnalazione.



3.2 Piano terra

Il piano terra si sviluppa in pianta su tutta la superficie coperta dell'edificio.

Si distinguono a questo piano varie tipologie strutturali portanti verticali frutto delle diverse epoche costruttive e dei diversi interventi avvenuti sullo stabile.

La zona di ingresso attuale all'immobile è caratterizzata da solette in laterocemento che poggiano in modo promiscuo, parte su muri in pietra dell'epoca e parte su una nuova trave in cemento armato realizzata in epoca sconosciuta per la realizzazione di una nuova apertura.

La realizzazione della copertura del portico esterno è in laterocemento e poggia su pilastro centrale e laterale in c.c.a. e sul muro esistente in borlanti

Il resto delle strutture portanti verticali a piano terra dell'edificio è caratterizzato da pareti portanti di diverse tipologie, spesso eterogenee.



Il materiale principale del corpo originario dell'edificio sono le pietre 'borlanti' di fiume con la tipica disposizione a spina di pesce a definire pareti di notevole spessore con cantonali realizzati in mattoncini pieni a denotare probabili terminazioni del corpo di fabbrica nel passato.

I mattoncini pieni in laterizio denotano realizzazione e chiusure di porte e finestre non contemporanee all'epoca di realizzazione dell'edificio.

I muri dell'ala novecentesca sono invece realizzati con pietrame eterogeneo sempre di notevole spessore.

Il legante a base cementizia è di media-scarso qualità per la parte storica dell'edificio, di migliore qualità per l'ala novecentesca.

Il resto delle solette di copertura piano terra è stato realizzato in legno, principalmente di abete esclusa l'area a volte a crociera nel corpo storico.



3.3 Piano primo

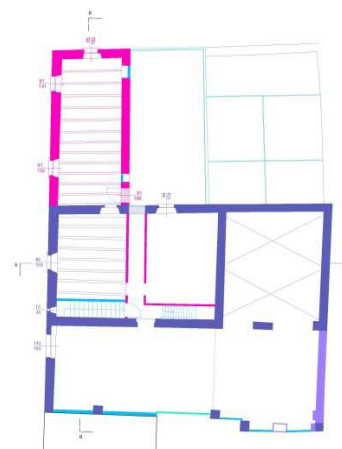
Le tipologie murarie a piano primo riflettono quelle di piano terra.

A copertura piano primo terminano con tetto a struttura lignea indicativamente i 3/4 del blocco storico dell'edificio.

Il suddetto tetto ha struttura principale in travi di abete e castagno con travetti in abete, spesso di recupero.

Solo una piccola porzione di copertura è di recente fattura.

La restante parte di edificio ha solette di interpiano lignee.





3.4 Piano secondo

Le tipologie murarie proseguono con gli stessi materiali, ma a differenza del piano primo le murature dell'ala più recente si assottigliano molto diventando tamponamenti a tutti gli effetti e lasciando la parte strutturalmente portante a 6 maschi murari in mattoncini pieni di laterizio su cui poggiano le capriate del tetto ligneo.

La parte di copertura del corpo principale storico è anch'essa lignea.

4. EVIDENZA DI INTERVENTI PASSATI SULLA STRUTTURA

4.1 Realizzazione aperture a piano terra

Vista la conformazione dell'edificio e le tipologie strutturali riscontrate con il rilievo materico e durante i sopralluoghi in situ, si possono ipotizzare interventi passati a piano terra che hanno creato nuove aperture sia interne che verso l'esterno.



Nella foto precedente si nota lo svuotamento interno a sinistra, corrispondente al maschio murario interno dell'edificio.

Le aperture sono state realizzate con travi ribassate lasciando un maschio murario interno di 55x65 cm.

Sempre nella foto sovrastante si nota la finestra di 3,2 m sulla destra realizzata con trave ribassata in c.c.a. che poggia sulle murature d'epoca.

In facciata sono state poi realizzate altre 2 aperture lungo via Vavassori, si ipotizza costruite integrando elementi di carpenteria metallica ad architrave delle aperture create.

Sarà in sede di deposito sismico e dei c.a. che, tramite analisi distruttive in situ, approfondiremo le realizzazioni citate ora occultate dal copriferro e dall'intonaco. A conoscenza dei materiali e dell'effettivo schema statico ipotizzeremo interventi che ne migliorino la sicurezza statica e sismica.

5. LIVELLO DI CONOSCENZA RAGGIUNTO DELLA STRUTTURA ESISTENTE

Visto il rilievo strumentale e materico e le analisi in situ sui materiali strutturali ipotizzo ad oggi un livello di conoscenza livello di conoscenza LC1, rifacendomi a quanto riportato nell'appendice della circolare della normativa del 2019.

Sono stati infatti eseguiti rilievi geometrici, verifiche in situ a campione sui dettagli costruttivi e sulle proprietà dei materiali.

Il fattore di confidenza relativo al livello di conoscenza LC1 è $F_c=1,35$.

Per cui tutti i valori di resistenza ipotizzati o ricavati sui materiali con cui è stato costruito l'edificio saranno declassati nelle nostre verifiche per una fattore di sicurezza dividendoli per 1,35.

6. ANALISI DEI MATERIALI IMPIEGATI E RELATIVE RESISTENZE

Per quanto riguarda le resistenze finali di progetto si rimanda al deposito sismico e dei c.a. dell'opera.

Saranno da definire le resistenze delle diverse tipologie di muratura, degli elementi in carpenteria metallica, degli elementi in legno che saranno conservati e dei leganti a base cementizia esistenti.

7. IPOTESI DI MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA

Un'analisi sismica della struttura esistente deve poter tener conto della normativa e delle prescrizioni strutturali con cui è stato progettato l'edificio.

Tutti i blocchi dell'edificio sono stati progettati prima che qualsiasi normativa sulle strutture venisse approvata.

Per questo motivo qualsiasi analisi sulla struttura esistente deve solo tener conto degli sforzi esercitati nelle combinazioni di carico e delle resistenze che essa riesce a sopportare.

La struttura è stata modellata tridimensionalmente con un programma ad elementi finiti: sono state ricreate le pareti e le solette, compresi gli interventi strutturali che hanno modificato le parti originali della struttura.

8. PREFERENZE DI NORMATIVA

Analisi

Normativa

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Considera sisma Z

Località

33' 21'';

146,42 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLO

Tb orizzontale SLO

Tc orizzontale SLO

Td orizzontale SLO

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

Ss verticale

Tb verticale

Tc verticale

Td verticale

St

PVr SLO (%)

Tr SLO

Ag/g SLO

Fo SLO

Tc* SLO

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

III

75

Lineare dinamica

Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1

Bergamo, Cividate Al Piano; Latitudine ED50 45,5558° (45°

Longitudine ED50 9,832° (9° 49' 55''); Altitudine s.l.m.

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

1.5

0.129

[s]

0.387

[s]

1.781

[s]

1.5

0.135

[s]

0.405

[s]

1.836

[s]

1.4756

0.148

[s]

0.443

[s]

2.207

[s]

1

0.05

[s]

0.15

[s]

1

[s]

1

81

45.16

0.0452

2.391

0.225

[s]

63

75.43

0.059

2.403

0.241

[s]

10

711.84

0.1517

Fo SLV	2.466	
Tc* SLV	0.276	[s]
Smorzamento viscoso (%)	5	
Classe di duttilità	Non dissipativa	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[cm]
Regolarità in pianta	No	
Regolarità in elevazione	No	
Edificio C.A.	Si	
Tipologia C.A.	Strutture miste equivalenti a pareti $q_0=3.0 \cdot \alpha_1$	
α_1/α_1 C.A.	Strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti $\alpha_1/\alpha_1=(1.0+1.2)/2$	
Kw	1	
Edificio muratura	Si	
Edificio esistente	Si	
Altezza costruzione	585	[cm]
T1,x		[s]
T1,y		[s]
λ SLO,x		
λ SLO,y		
λ SLD,x		
λ SLD,y		
λ SLV,x		
λ SLV,y		
Limite spostamenti interpiano SLD	0.002	
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.31	
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.31	
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.31	
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.31	
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3	
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3	
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7	
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15	
Percentuale di adeguamento (%)	100	
Parametro percentuale di adeguamento	Tr	
Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si	

Verifiche C.A.

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σ/f_{ck} in combinazione rara	0.6	
Limite σ/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σ/f_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	Si	
Copriferro secondo EC2	Si	
α_{cc} elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
α_{cc} elementi esistenti	0.85	

Verifiche legno

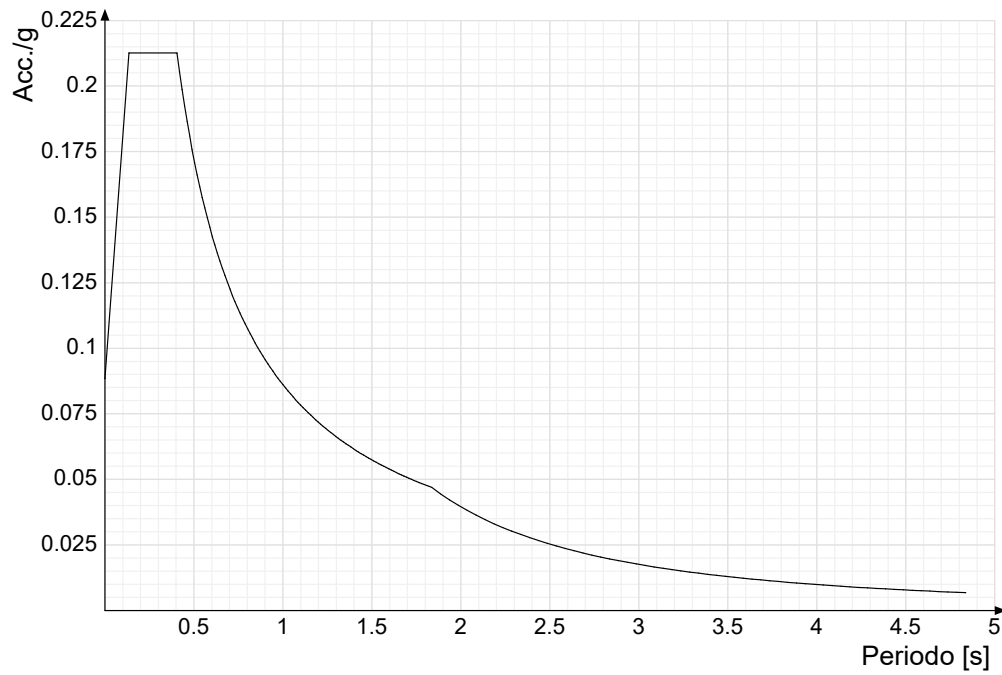
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
γ_M combinazioni fondamentali massiccio	1.5	
γ_M combinazioni fondamentali lamellare	1.45	
γ_M combinazioni fondamentali unioni	1.5	
γ_M combinazioni eccezionali	1	
γ_M combinazioni esercizio	1	
Kmod durata istantaneo, classe 1	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 2	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 3	0.9	
Kmod durata breve, classe 1	0.9	
Kmod durata breve, classe 2	0.9	
Kmod durata breve, classe 3	0.7	
Kmod durata media, classe 1	0.8	
Kmod durata media, classe 2	0.8	
Kmod durata media, classe 3	0.65	
Kmod durata lunga, classe 1	0.7	
Kmod durata lunga, classe 2	0.7	
Kmod durata lunga, classe 3	0.55	
Kmod durata permanente, classe 1	0.6	
Kmod durata permanente, classe 2	0.6	
Kmod durata permanente, classe 3	0.5	
Kdef classe 1	0.6	
Kdef classe 2	0.8	
Kdef classe 3	2	

Verifiche acciaio

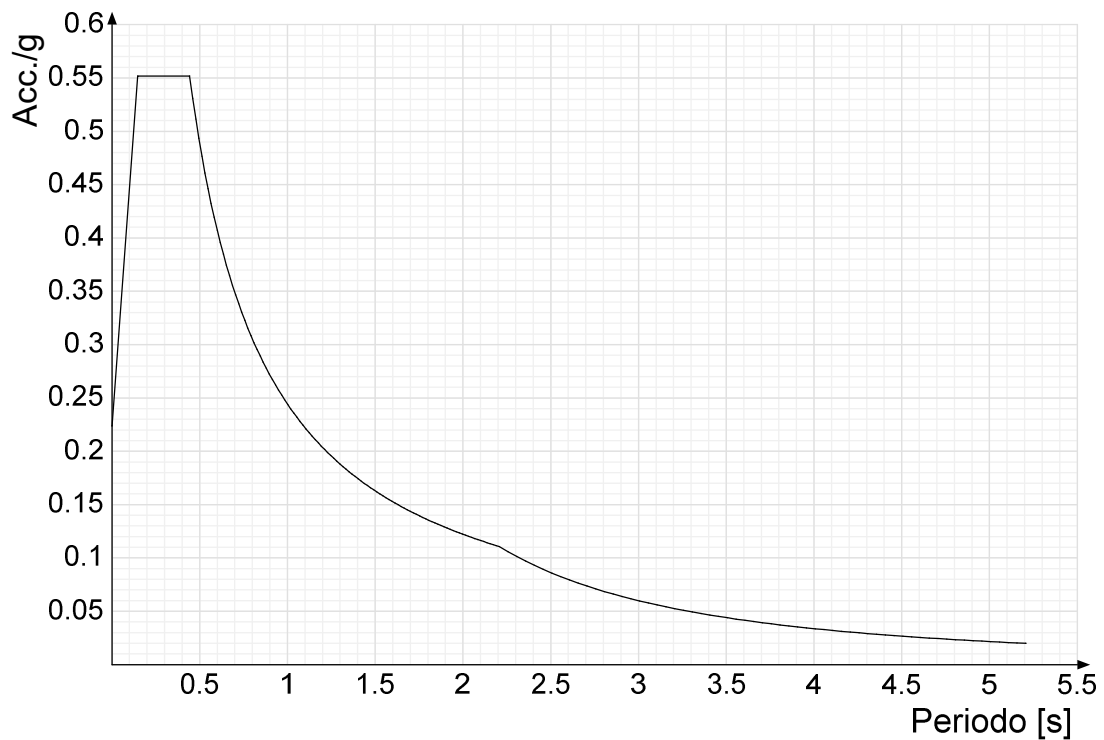
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
ym0	1.05
ym1	1.05
ym2	1.25
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico
Coefficienti α , β per flessione deviata	unitari
Verifica semplificata conservativa	si
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5	si
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002
Considera taglio resistente estremità sagomati	no
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	si

9. SPETTRI

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



10. PREFERENZE DEL SUOLO

Non essendo state svolte analisi sul terreno si è optato in favore di sicurezza su di un terreno di categoria di sottosuolo C e categoria topografica T1.

Categoria di sottosuolo C

Categoria topografica T1

In sede di deposito sismico sarà necessaria relazione geologico geotecnica con indagini in sito.

11. CARICHI ASSUNTI DI PROGETTO

L'entità dei carichi assunti nelle varie parti della struttura è stata adottata in base alla normativa vigente.

10.1 Azioni Permanenti

. G1 - Pesi Propri

modellati secondo il proprio peso specifico

. G2 - Permanenti portati: nonostante la scarsa presenza di impianti a pavimento e sottofondi, in favore di sicurezza i permanenti portati sono stati fissati a 300 Kg/m², quindi

$$G2 = 300 \text{ Kg/m}^2$$

10.2 Azioni Variabili

cat. C2

$$Q = 300 \text{ kg/m}^2$$

cat. E1

$$Q = 600 \text{ kg/m}^2$$

. Neve

Zona I

$$200 < a_{slm} < 750$$

$$a_{slm} = 200 \text{ m}$$

coefficiente di forma $\mu = 0,8$

$$q_{neve} = 120 \text{ Kg/m}^2$$

.vento

azione del vento sulle superfici

$$q_{vento} = 78 \text{ Kg/m}^2$$

$$q_{vento+} = 62 \text{ Kg/m}^2$$

$$q_{vento-} = 31 \text{ Kg/m}^2$$

12. DIFETTOLOGIE RISCONTRATE

Vengono riportate di seguito immagini ed osservazioni sulle difettologie più evidenti riscontrate nell'analisi conoscitiva ad oggi dell'edificio.

12.1 Muri in materiale lapideo e/o blocchi pieni in laterizio

In più punti le murature presentano dei vuoti dovuti a interventi passati di demolizione per creazione nuovi passaggi o per impianti ora non presenti o da abbandonare.

Vuoti di dimensioni più ampie sono dovuti alle canne fumarie ormai abbandonate.



12.2 Coperture edificio in legno a piano secondo

Le capriate esistenti su copertura piano secondo sono realizzate senza seguire lo schema statico base di una normale capriata, ma con elementi che mal si addicono alla statica elementare della capriata stessa.

Le stesse capriate sono puntellate in falso a copertura piano primo, a testimoniare cedimenti già avvenuti nel passato.

Oltre a questo gli elementi strutturali portanti costituenti l'orditura principale del tetto e quelli secondari risultano in modo esteso infradiciati da infiltrazioni di acqua dalla copertura e puntualmente attaccati da agenti biologici del legno.



12.3 Coperture edificio in legno a piano primo

La parte storica a sud a piano primo, che si sviluppa solo su piano terra e sottotetto, è caratterizzata da copertura lignea che presenta sia problemi di resistenza statica per il dimensionamento degli elementi costitutivi della stessa, sia attacchi di agenti esogeni quali infiltrazioni di acqua dal coperto e attacchi biologici al legname.

L'orditura principale della copertura per questo motivo si presenta in più punti puntellata in falso alla soletta in laterocemento di copertura piano primo come si evince dalla foto esemplificativa.

Parte della copertura in legno a piano primo è già stata sostituita a seguito di un crollo avvenuto.



12.4 Solette di interpiano in legno

Le solette in legno di interpiano a copertura piano terra e copertura piano primo si presentano strutturalmente non idonee a sopportare i carichi di progetto.

Alcune porzioni delle suddette solette sono state rinforzate con metodologie non idonee o puntellate per sicurezza.

A titolo di esempio nella foto sottostante si vedono porzioni di assito disposte accoppiate ai travetti della soletta a scopo di rinforzo degli stessi.



12.5 Tirante centrale soletta a volta

La soletta a volta a crociera a copertura all'estradosso mostra un visibile tirante in legno palesemente degradato, il tirante è visibile nella foto sottostante.



12.6 Crepe su facciata piazza della Libertà

La facciata dell'ala novecentesca dell'edificio, quella verso piazza della Libertà, da piano primo mostra evidenti crepe esterne. La motivazione delle suddette crepe è legata al tentativo di distacco da piano primo delle varie pareti esterne. Come prima descritto la struttura portante verticale da piano primo passa da ampie pareti portanti in materiale eterogeneo a 6 pilastri in blocchetti pieni di laterizio. Questo tipo di struttura, unito alla spinta verso l'esterno delle capriate della copertura provoca un progressivo allargamento delle due pareti portanti longitudinali dell'edificio.



13. INTERVENTO DI PROGETTO - 1° Lotto

Nel presente paragrafo verranno presi in esame gli interventi strutturali di progetto a livello strutturale, dividendoli secondo il tipo di intervento.

13.1 Nuovi locali a piano interrato e scala esterna di accesso

L'intervento in progetto dell'architetto Andrea Previtali prevede la realizzazione di un nuovo vano interrato adiacente a quello esistente, principalmente per l'installazione di una nuova piattaforma elevatrice con struttura in carpenteria metallica.

La realizzazione di questo vano prevede sottomurazioni in c.c.a. da realizzarsi a settore, facendo particolare attenzione all'integrità fondazionale dei muri esistenti e andando a rinforzare gli stessi.

Le sottomurazioni si prolungheranno a placcaggio, messa in sicurezza e rinforzo delle murature fino a copertura piano interrato.

Contestualmente verrà realizzata una nuova apertura di accesso al nuovo vano interrato.

La nuova apertura sarà realizzata con travi HEA120 in carpenteria metallica solidarizzate ai nuovi muri in c.a.

La nuova scala di accesso in c.c.a. dal cortile interno sarà realizzata con muri contro terra in c.a.

13.2 Realizzazione nuova apertura su parete interna dell'ala novecentesca

Per creare un ingresso più ampio al cortile interno, l'intervento in progetto prevede la realizzazione di un'apertura di 280 cm a specchio di quella già presente su via Vavassori.

Per la realizzazione di questa apertura si costruirà un portale in cemento armato e carpenteria metallica: trave di fondazione e setti in c.c.a. e travi HEA140 a chiusura.

I montanti in c.c.a. saranno perfettamente solidarizzati alle murature esistenti con creazione di nicchie e inserti nelle murature.

Le stesse travi HEA in carpenteria metallica saranno inglobate nel getto dei montanti per un perfetto incastro.

13.3 Realizzazione nuovo blocco ascensore centrale all'edificio

La realizzazione del vano interrato prevede l'installazione di un nuovo ascensore con struttura in carpenteria metallica.

Il vano ascensore avrà castelletto in carpenteria metallica poggiante su fondazione a piastra.

Il castelletto è stato dimensionato anche per appoggio di parte della struttura lignea a copertura piano secondo.

Il castelletto sarà vincolato alle solette di interpiano in getto pieno per smorzare le vibrazioni, ma non per motivi portanti.

13.4 Nuove solette interne in getto pieno in zona ascensore

Le solette di copertura piano terra e copertura interrato saranno realizzate a piastra di getto pieno.

A copertura interrato la piastra poggerà sui muri che delimitano il vano ascensore, sui placcaggi delle sottomurazioni e sui muri esistenti solidarizzata tramite cordolo in c.a.

Il suddetto cordolo sarà legato alla muratura esistente tramite tasche ogni 50 cm.

13.5 Rinforzo soletta in laterocemento esistente e creazione foro per scala

La soletta di copertura dell'ambiente a cui si accede dall'ingresso attuale, tolta una piccola porzione di 20 m², andrà rinforzata con nuova cappa collaborante di 4 cm in getto strutturale alleggerito solidarizzata ai travetti in c.c.a. della soletta attuale tramite spinotti.

Il rinforzo prevede di accoppiare ai travetti esistenti 1Ø14 e l'inserimento di una rete elettrosaldata.

A rinforzo eseguito potremo considerare questa soletta come infinitamente rigida nel piano e come effettivo collegamento rigido tra le pareti esistenti dell'edificio.

Verrà poi creato nella parte più rigida della soletta in laterocemento un foro per permettere il passaggio di una scala che porta a piano primo. Il foro verrà delimitato da una trave in c.a. e un cordolo a sostegno della soletta esistente.

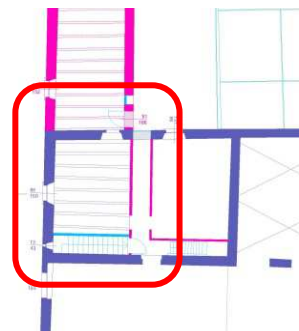
13.6 Sostituzione solette intermedie in legno a copertura piano terra e soletta in legno locale con ascensore a copertura piano primo.

Tutte le solette di interpiano in legno a copertura piano terra saranno rimosse e sostituite con nuove solette in legno con cappa collaborante.

Le nuove solette in legno con 4 cm di cappa in c.a. collaborante saranno adeguate a sopportare i carichi permanenti ed accidentali di progetto e costituiranno piano infinitamente rigido nel piano ed effettivo collegamento rigido tra le pareti esistenti dell'edificio.

13.7 Recupero soletta di copertura piano primo

Una porzione della struttura lignea di interpiano, caratterizzata da orditura principale in castagno e orditura secondaria in castagno ed abete, verrà smontata, numerata e accatastata in cantiere, pronta per essere approfonditamente analizzata a livello di resistenze meccaniche strutturali residue.



13.8 Accoppiamento nuovo tirante a esistente a copertura piano terra

Verrò valutato se accoppiare al tirante esistente, ormai inutile al suo compito statico, un nuovo tirante in acciaio inox con capichiave in inox.

13.9 Plinti per vincoli montanti vela esterna e vincoli su pareti della vela

Verrà installata nel cortile interno una vela tensionata a parziale copertura dello stesso.

I montanti della suddetta vela saranno vincolati a nuovi plinti di fondazione in c.c.a.

I due attacchi in quota saranno rispettivamente vincolati ad un pilastro della nuova apertura di ingresso interno e a un cordolo in c.a. realizzato all'interno della muratura esistente.

