



REGIONE LOMBARDIA



Regione Lombardia

PROVINCIA DI MANTOVA



COMUNE DI
PORTO MANTOVANO



PROPRIETA'

COMUNE DI PORTO MANTOVANO

Strada Statale Cisa, 112 - 46047 Porto Mantovano (MN)

OGGETTO

**INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO
DELL'ASILO NIDO DI VIA UGO FOSCOLO
A PORTO MANTOVANO**

(CUP: C32B17000140004)

N° TAVOLA

A

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

PROGETTISTA

ING. ALBERTO MANI

VIA A. SACCHI N. 6 - 46100 MANTOVA
TEL. 0376 222683 - FAX 0376 750904
E-MAIL: alberto.mani@studiotecnicomp.it

Timbro

Data

GENNAIO 2018

1. PREMESSA

In data 07/12/2017 con delib. N. 157 la giunta comunale ha approvato lo studio di fattibilità tecnica ed economica, redatto dallo scrivente studio tecnico, per il miglioramento sismico dell'asilo nido sito in via Ugo Foscolo.

Il Comune di Porto Mantovano ha incaricato il sottoscritto ingegnere di redigere il progetto definitivo / esecutivo.

Nello studio di fattibilità approvato è stata effettuata una valutazione preliminare del livello di sicurezza dell'edificio, finalizzata ad una definizione di massima degli interventi necessari al miglioramento sismico del fabbricato, rimandando alle fasi progettuali successive l'approfondimento delle analisi e la determinazione più puntuale degli interventi da realizzare. Sono state inoltre fornite le indicazioni procedurali alle quali ci si deve attenere per la progettazione esecutiva e per la Valutazione della sicurezza ai sensi del punto 8.3 del D.M. 14/01/2008. Le verifiche effettuate tengono conto delle valutazioni contenute nel documento prodotto dall'ing. Massimo Trivini Bellini denominato Valutazione di vulnerabilità sismica e delle indagini condotte dalla società Tecnoindagini srl di Cusano Milanino (MI) di cui è stata fornita relazione in data 16/02/2015.

Sulla base di uno specifico piano di indagini redatto dallo scrivente studio tecnico, è stata eseguita una ulteriore campagna di indagini nei mesi di agosto e settembre 2017 e di cui sono stati illustrati i risultati nei seguenti documenti in data 26/09/2017:

- Agosto/settembre 2017 - Caratterizzazione dinamica (ditta esecutrice LTM Laboratorio Tecnologico Mantovano srl).
- Agosto/settembre 2017 - Prove con martinetti piatti su muratura, prove a taglio su muratura, Indagini sulle malte, indagini endoscopiche, prove sclerometriche su cls, indagini su campioni di cls, microdemolizioni e ricerca armature dei c.a. (ditta esecutrice LTM Laboratorio Tecnologico Mantovano srl).

Le relazioni tecniche con i risultati delle indagini eseguite sono raccolte nell'allegato B del presente progetto.

Pertanto, sulla base degli studi e indagini effettuate e in linea con le risultanze dello "Studio di fattibilità tecnica ed economica" il presente progetto definitivo/esecutivo, individua puntualmente le opere da eseguire per l'ottenimento di un significativo miglioramento del comportamento sismico del fabbricato.

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Si coglie l'occasione dell'installazione del cantiere per eseguire anche alcune opere di manutenzione straordinaria necessarie per la buona conservazione del fabbricato quali:

- Manutenzione del manto di copertura
- Controllo dell'intradosso del 2° solaio ed eventuale integrazione della posa di pannelli antisfondellamento
- Tinteggiatura dei locali.

2. DESCRIZIONE DEL FABBRICATO

L'edificio in oggetto, realizzato nella prima metà degli anni '70, si sviluppa su di un solo piano fuori terra, rialzato di circa 110 cm rispetto alla quota della strada antistante, ed è costituito da un unico corpo di fabbrica molto articolato in pianta.

La geometria in pianta risulta irregolare con sagoma iscrivibile in una forma a T avente le dimensioni massime di m. 50,40x27,10 circa.

Le fondazioni sono costituite da travi rovesce in calcestruzzo debolmente armato di spessore 40 cm e presentano degli allargamenti in corrispondenza dei pilastri in c.a. per la creazione dei plinti di fondazione. Al di sopra delle fondazioni è stato realizzato un casserato con muri in c.a. di spessore 25 cm e altezza pari a circa 150 cm.

La struttura portante verticale della porzione fuori terra del fabbricato è di tipo misto con pilastri in c.a. e pareti in muratura, realizzate con blocchi di laterizio semipieni e malta bastarda dello spessore di cm 25, sulle quali poggiano i cordoli e le travi in c.a.. L'altezza interna netta del piano terra è pari a m 3,30.

Gli orizzontamenti sono costituiti da solai a struttura mista in latero-cemento con getto di completamento in opera. Il primo solaio, di spessore 16+4 cm, costituisce il pavimento del piano terra ed è posato sui muri rompitratta in c.a. del casserato. Il secondo solaio costituisce il soffitto della scuola e ha uno spessore di 16 cm con getto in c.a. sovrastante di spessore pari a circa 1-2 cm. Il solaio che costituisce la struttura portante del tetto è realizzato invece con travetti a doppio T, prefabbricati in C.A.V., con tavelloni interposti sia all'intradosso che all'estradosso (tipo "Varese").

3. INDAGINI SVOLTE IN PASSATO

Come anticipato in premessa, il Comune di Porto Mantovano ha commissionato nel recente passato due studi sul fabbricato in oggetto.

Il primo, eseguito nel 2015 dalla Ditta Tecnoindagini srl di Cusano Milanino (MI), ha indagato lo stato dei solai in latero-cemento al fine di individuare potenziali rischi di sfondellamento delle pignatte in laterizio. Nella relazione di sintesi delle indagini effettuate sono state individuate alcune zone di solaio dove i laterizi sono affetti da problematiche di sfondellamento di varia entità.

Nello stesso anno 2015, in relazione ai risultati ottenuti con le indagini condotte da Tecnoindagini srl sul pericolo di sfondellamento delle pignatte del solaio posto a soffitto delle aule, è stato eseguito un intervento di messa in sicurezza delle situazioni maggiormente pericolose tramite la messa in opera di pannelli in cartongesso fissati opportunamente al solaio in grado impedire la caduta di porzioni di intonaco o di laterizio.

Lo schema degli interventi effettuati e la valutazione di diagnosi sullo stato dei solai svolta nel 2015 è riportato nella tav. C.10 allegata al presente progetto.

La relazione di indagine è riportata nell'elaborato B del presente progetto.

Il secondo studio trattasi di una verifica di calcolo della vulnerabilità sismica del fabbricato condotta dall'ing. Massimo Trivini Bellini.

Nella verifica della vulnerabilità sismica si sono riscontrate carenze su alcuni muri trasversali soggetti al carico concentrato trasmesso dalla trave di spina che porta il solaio piano, il muro in falso e la copertura. Il carico che grava su questi muri supera quello ammissibile anche nella combinazione statica.

3. INDAGINI ESEGUITE IN SEDE PRELIMINARE

Aspetto saliente della fase di conoscenza del manufatto è costituito dalla caratterizzazione meccanica dei materiali, necessaria allo svolgimento delle analisi quantitative. L'analisi sismica, infatti, comporta l'assegnazione agli elementi costruttivi delle caratteristiche meccaniche proprie del materiale stesso, sia per una corretta distribuzione delle rigidità nel corso dell'analisi, sia, a valle della stessa, per l'effettuazione delle verifiche di resistenza. L'esame della qualità dei materiali e l'eventuale valutazione sperimentale delle caratteristiche meccaniche hanno quale finalità principale quella di stabilire se i materiali in esame dispongono di risorse strutturali sufficienti a sostenere le azioni statiche e dinamiche prevedibili per l'edificio in oggetto.

L'esame strumentale delle caratteristiche meccaniche dei materiali strutturali concorre alla determinazione del livello di conoscenza, e dunque del relativo fattore di confidenza, da impiegarsi nelle verifiche strutturali globali e locali. Tale disciplina e la relativa metodologia di determinazione del fattore di confidenza è svolta in accordo con quanto al § C8A.1.A.4 della Circolare n. 617 dello 02/02/2009.

Per addivenire ad una conoscenza adeguata al grado di approfondimento richiesto, si è proceduto, una volta acquisiti i rilievi geometrici e consolidata la comprensione delle fasi costruttive dell'edificio, ad una campagna di prove in sito e di laboratorio sui materiali.

Le tecniche di indagine sono state selezionate in modo da garantire il massimo livello di conoscenza dei materiali, compatibilmente con la salvaguardia integrale delle componenti strutturali.

La campagna di prove è stata programmata dallo scrivente in relazione alle esigenze di modellazione del fabbricato e coerentemente con la finalità dell'ottenimento di un adeguato livello di conoscenza.

Nello specifico, è stato predisposto un programma di intervento che comprende le prove di seguito riportate:

- n° 2 prove con martinetto piatto singolo, finalizzate alla determinazione dei carichi d'esercizio gravanti nelle sezioni murarie indagate.
- n° 2 prove con martinetto piatto doppio, finalizzate alla valutazione del modulo elastico E e della resistenza media a compressione f_m delle sezioni murarie indagate.
- n° 2 prove di scorrimento diretto "Shove Test" con determinazione della resistenza a taglio f_{vk} lungo i giunti di malta;
- n° 1 prova sclerometrica su malta;
- n° 4 prove endoscopiche/visive;

- n° 12 indagini pacometriche;
- n° 8 prelievi di carote in cls e successiva prova a compressione;
- n° 3 prove sclerometriche su elementi in cls;
- n° 3 scalpellature per individuazione dei ferri di armatura;
- prove per la caratterizzazione dinamica del fabbricato per la determinazione dei periodi fondamentali della struttura relativi ai primi modi di vibrare.

I rilievi delle strutture e le indagini in sito sono stati svolti nel mese di agosto del 2017 da un team di tecnici della ditta specializzata L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l., con sede a Levata di Curtatone (MN).

Si è stimato che le prove eseguite, in ragione dell'omogeneità costruttiva del fabbricato e dei risultati conseguiti, siano sufficienti a configurare un livello di conoscenza LC3.

I risultati delle prove sono raccolti nell'elaborato B allegato al presente progetto e riportati con commento di interpretazione nella relazione di calcolo strutturale di cui all'allegato D.

3. VERIFICHE STRUTTURALI

Sulla base della Valutazione della sicurezza effettuata dall'ing. Trivini Bellini e delle analisi svolte dallo scrivente studio in sede di progettazione preliminare, con il presente progetto si è approfondito lo studio di verifica strutturale dell'edificio.

L'analisi si è articolata in due fasi:

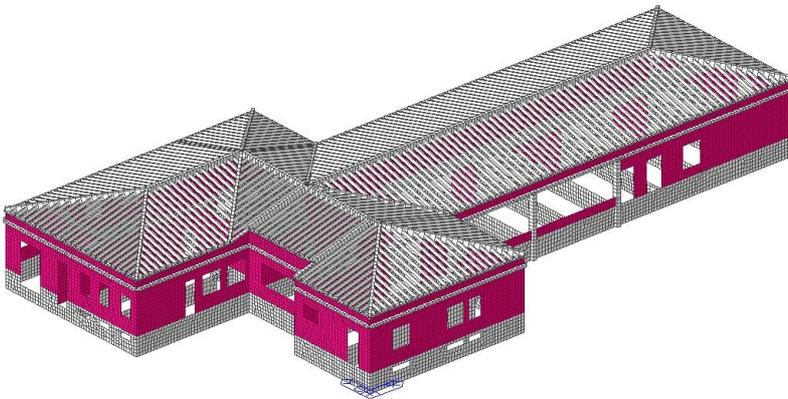
- 1) Valutazione della risposta sismica globale mediante analisi statica non lineare (pushover)
- 2) Analisi dei meccanismi locali

e la valutazione finale del grado di sicurezza tiene conto dei risultati aggregati forniti dai due livelli di analisi.

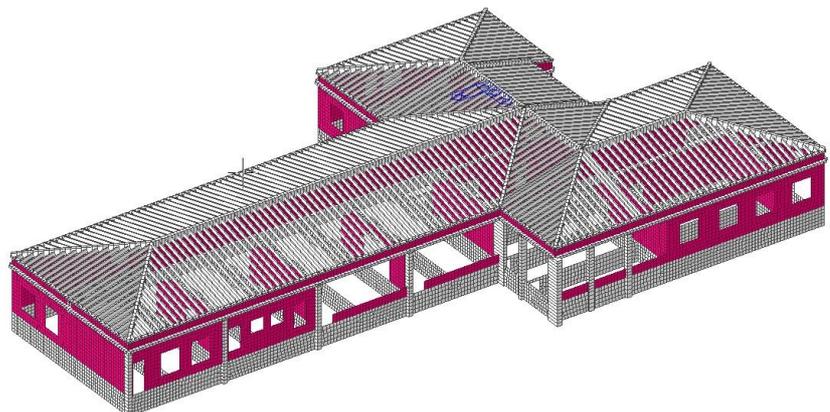
Nella relazione di calcolo di cui all'allegato D sono riportate tutte le valutazioni svolte sia in sede di definizione degli schemi statici adottati, delle caratteristiche della modellazione, delle caratteristiche meccaniche dei materiali e dei carichi e sollecitazioni agenti. Sono altresì riportati nel dettaglio i risultati ottenuti.

In questa sede si riepilogano in estrema sintesi i risultati acquisiti che hanno condizionato e condotto alle scelte progettuali definitive ed esecutive.

Modello agli elementi finiti – Vista da nord-ovest



Modello agli elementi finiti del Blocco A – Vista da sud-est



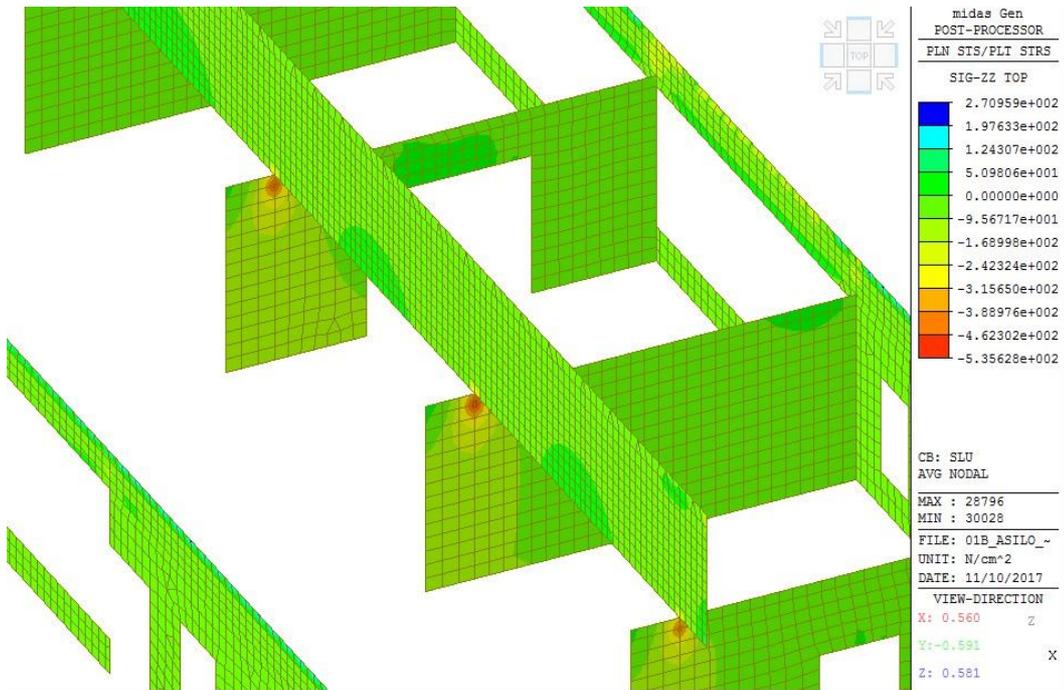
Dalle operazioni di verifica preliminare compiute, consistite in:

- raccolta documentazione tecnica preesistente;
- definizione della geometria delle strutture portanti;
- definizione delle caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati;
- ispezioni e indagini visive;
- modellazione FEM e valutazione con analisi statica non lineare;
- analisi di meccanismi locali;

sono state individuate le vulnerabilità sottoriportate che sono sostanzialmente di due tipologie.

- 1- L'analisi statica non lineare (*pushover*) ha evidenziato una risposta del fabbricato al sisma molto diversa nelle due direzioni principali. In direzione X, ovvero in direzione parallela al lato più lungo del fabbricato, si è ottenuto un indice di resistenza superiore all'unità. Ciò è dovuto evidentemente alla presenza di un numero cospicuo di setti murari, alcuni dei quali di lunghezza considerevole, che danno al fabbricato una rigidezza tale da poter sopportare anche i carichi orizzontali derivanti da un sisma pari a quello di progetto. Nella direzione trasversale al fabbricato, l'indice di resistenza per gli stati limite di salvaguardia della vita, espresso in termini del fattore di accelerazione, risulta inferiore al 30%, corrispondente ad un livello di sicurezza che può essere considerato molto carente per un edificio esistente. Tale comportamento è dovuto alla insufficiente presenza di maschi murari in quella direzione nella zona sud del fabbricato e soprattutto all'esigua cappa presente sul solaio della soffitta che non permette di poter considerare rigido nel proprio piano il solaio stesso. Infatti dalle indagini effettuate dal Laboratorio LTM si è verificato che il solaio del sottotetto è costituito da travetti accostati a pignatte il laterizio e da una rasatura superiore che assume spessori differenti per il fatto che le pignatte sono sagomate alla superficie di estradosso. Ciò comporta che vi siano nervature longitudinali di spessore di qualche centimetro, ma trasversalmente la cappa non è continua e neppure armata. Tale situazione, come già accennato, non permette di considerare rigido nel proprio il piano costituito dal solaio di sottotetto. Inoltre un setto è stato fortemente indebolito con la realizzazione di una ampia apertura per il collegamento di locali contigui.
- 2- In corrispondenza degli appoggi della trave in c.a. del secondo solaio sul quale appoggia il colmo della copertura, si hanno delle concentrazioni di sforzo sui setti murari sottostanti dovute ai carichi verticali. Tali sforzi superano localmente i valori di resistenza a compressione che è in grado di sopportare la muratura, come si vede dall'immagine

sottostante in cui in tinta rossa e arancio sono rappresentate le zone di maggiore concentrazione delle tensioni. Tale criticità era stata evidenziata anche nella valutazione svolta dall'ing. Trivini Bellini.

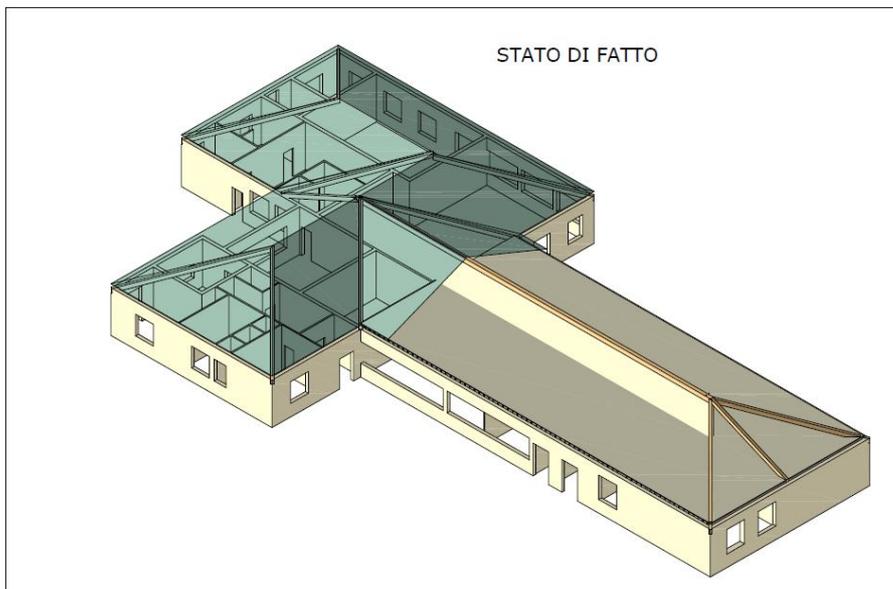


Sforzi di compressione sulle murature in condizioni di carico SLU

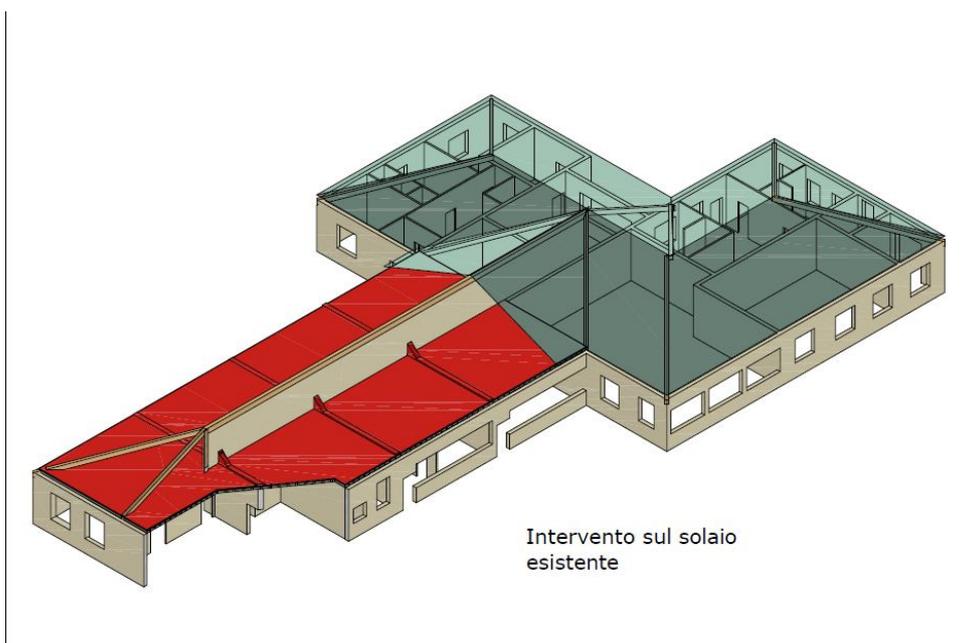
3. PROPOSTE DI INTERVENTO

Al fine di permettere una corretta redistribuzione dei carichi sismici sui setti murari trasversali resistenti si propone di realizzare, nella porzione sud del fabbricato, una soletta collaborante in calcestruzzo leggero strutturale di spessore pari a 5 cm all'estradosso del secondo solaio, collegata a quest'ultimo mediante connettori in acciaio da posizionare in corrispondenza dei travetti esistenti. In continuità con i setti murari presenti si propone di realizzare (sempre all'estradosso del solaio) un cordolo irrigidente e di rinforzo. La soletta sarà armata con rete elettrosaldata e collegata alle strutture in c.a. esistenti (travi e cordoli perimetrali) tramite barre di armatura fissata con resine chimiche.

Il setto murario, indebolito dalla realizzazione dell'apertura di collegamento, verrà rinforzato con l'inserimento di un portale in acciaio realizzato con profili in piatti di acciaio saldati (sezione a C) zincati e verniciati, fissati con tasselli e barre filettate al setto murario stesso e alle travi in acciaio esistenti con funzione di architravi. Prima di effettuare il getto della soletta collaborante si prevede di puntellare tutta la porzione di solaio interessata e di agire con una modesta ma sensibile azione di scarico del solaio stesso. Ciò al fine di rendere maggiormente efficace la collaborazione tra solaio esistente e cappa integrativa e per alleggerire la pressione della trave centrale in corrispondenza dei setti di appoggio. Per limitare la concentrazione degli sforzi di compressione agli appoggi, si prevede di realizzare dei setti in c.a. a forma triangolare che scarichino su di una superficie più ampia ed estesa il carico verticale. Inoltre gli stessi setti hanno un benefico effetto bloccante in relazione a possibili movimenti di rotazione della trave intorno al punto di appoggio. Si prevede inoltre di rinforzare con l'inserimento di un profilo UNP240 verticale la testata di un setto murario dove non è stato originariamente realizzato un pilastro in c.a.



Vista in spaccato assometrico – stato di fatto



Vista in spaccato assonometrico – stato di progetto

Si è effettuata una nuova analisi statica non lineare del fabbricato, considerando gli effetti dell'intervento proposto (nell'allegato D si riportano i risultati ottenuti) applicando i sistemi di forze orizzontali previsti dalla normativa nella direzione per cui si sono riscontrate le maggiori criticità. Sulla base delle verifiche effettuate, risulta che, con l'intervento proposto, per gli stati limite di salvaguardia, l'edificio raggiunge un indice di resistenza globale, espresso in termini del fattore di accelerazione, superiore al 100%.

Tali interventi permettono il raggiungimento di un **comportamento sismico globale** del fabbricato caratterizzato da un indice di sicurezza superiore all'unità, corrispondente ad un **livello di sicurezza** che può essere considerato **adeguato** per un edificio esistente. E' possibile sostenere pertanto che il fabbricato, nel suo complesso, sia in grado di resistere al sisma di progetto previsto per il sito in esame, mantenendo la rigidezza nei confronti dei carichi statici e buona parte della rigidezza e resistenza nei confronti dei carichi sismici.

Tuttavia, si evidenzia che la Circolare n° 617 del 02/02/2009 al paragrafo C8.4.1, prevede che negli interventi di adeguamento non sia necessario il soddisfacimento delle prescrizioni relative ai dettagli costruttivi valide per le costruzioni nuove (armature minime, dimensioni minime di travi e pilastri, ecc.), purché il progettista dimostri che siano garantite comunque le prestazioni minime di resistenza, duttilità e deformabilità previste per i vari stati limite.

Ciò significa che il fabbricato, pur potendosi considerare adeguato secondo i criteri stabiliti dalla normativa, può comunque presentare delle criticità locali dovute, ad esempio, alla mancanza o all'inefficacia dei collegamenti tra solai e pareti, tra copertura e pareti e tra pareti confluenti

(martelli murari ed angolate) o a punti di debolezza nelle murature localizzati intorno alle aperture.

Il superamento delle criticità sopra elencate richiederebbe l'ispezione della quasi totalità dei nodi strutturali del fabbricato, mediante prove distruttive, e la realizzazione di interventi locali diffusi che il sottoscritto reputa eccessivamente onerosi, a fronte di un miglioramento del comportamento sismico del fabbricato poco rilevante.

Inoltre, nel caso in esame, la valutazione della sicurezza è stata svolta solamente nei confronti degli Stati Limite di Salvaguardia della Vita, come prescritto dalla normativa e pertanto non è possibile escludere che per eventi sismici anche significativamente inferiori al sisma di progetto, il fabbricato possa subire danni, sia a parti strutturali che non strutturali, tali però da non pregiudicare l'incolumità degli occupanti l'edificio.

3. INTERVENTI COMPLEMENTARI

In occasione dell'esecuzione delle opere sopra descritte per l'ottenimento di un sensibile miglioramento del comportamento sismico del fabbricato, si prevede la realizzazione di alcuni modesti interventi di manutenzione straordinaria di cui l'edificio ha necessità.

- Manutenzione copertura

Si prevede la sostituzione delle converse in lamiera preverniciata esistenti e che costituiscono i compluvi nella geometria della copertura. Si propone inoltre di integrare e rivestire, sempre con lattoneria in lamiera preverniciata, i cupolini di lucernario esistenti.

Nell'occasione verrà realizzato un ripasso dell'intero manto di copertura con pulizia dello stesso da muschio e erbe, sostituzione delle tegole rotte e/o ammalorate.

- Verifica problematica dello sfondellamento delle pignatte

Come accennato più sopra, con le indagini effettuate da Tecnoindagini nel 2015, erano state individuate alcune zone critiche in cui poteva manifestarsi il fenomeno del distacco di porzioni di intonaco e/o di porzioni di laterizio dalle pignatte dei solai. Successivamente alle indagini era stato effettuato un intervento di messa in sicurezza delle zone maggiormente critiche. (Vedasi elab. C.10). Con l'intervento in oggetto si prevede di realizzare un controllo visivo e tramite martellamento delle superfici, in modo di individuare eventuali ulteriori criticità e nel caso intervenire con la posa di pannelli che impediscano il distacco di intonaco e/o laterizio.

- Alla fine delle lavorazioni si prevede la completa ritinteggiatura della pareti interne.

3. FASI DI LAVORAZIONE

Per una migliore spiegazione e maggiore definizione delle opere previste si riporta di seguito l'elenco e la descrizione delle fasi di lavoro previste.

1. Accantieramento

Fase iniziale di preparazione del cantiere con definizione degli accessi, recinzioni e delimitazioni degli spazi operativi, organizzazione dei servizi igienici e dei locali di servizio al cantiere.

I lavori andranno realizzati con l'edificio chiuso alle attività scolastiche. Nel PSC è riportata una planimetria di cantiere con un'ipotesi di utilizzo degli spazi.

Andranno posti in opera teli per confinare il disperdersi delle polveri e un pacchetto di protezione della pavimentazione costituito da teli in polietilene, tessuto e pannelli in legno tipo OSB di spessore minimo 20mm opportunamente fissati e distesi.

2. Predisposizioni operative

Prima dell'inizio dei lavori di consolidamento propriamente detti, dovranno essere eseguite una serie di operazioni preliminari e di predisposizione all'esecuzione delle successive opere quali quelle di seguito elencate.

- Smontaggio di controsoffitti
- Rimozione e/o spostamento di impiantistica posta a soffitto (a solaio o nel controsoffitto stesso)
- Spostamento dei canali di aerazione posti nel sottotetto (da rimontare successivamente ai lavori)



- Per eseguire le opere strutturali nel sottotetto si prevede di aprire, in posizione centrale alla superficie di solaio da consolidare, un varco di accesso nel solaio tipo Varese, smontando i tavelloni (superiore ed inferiore) per una lunghezza di circa 1,50m tra due travi. Il varco andrà richiuso a fine lavori.

- Le operazioni sulla copertura (apertura del varco di cui al punto precedente e manutenzione del manto di copertura di cui ai punti seguenti) verranno realizzate previo posizionamento di parapetti su tutta la gronda perimetrale dell'edificio e di porzioni di ponteggio (almeno tre) che permettano l'accesso in quota e la movimentazione dei materiali.
- Poiché i lavori dovranno essere eseguiti con la scuola chiusa e quindi presumibilmente nel periodo estivo, per garantire condizioni termiche sopportabili nel sottotetto, dovrà essere posizionato un impianto di ventilazione adeguato.

3. Opere di carpenteria metallica

Il posizionamento del portale metallico e del profilo di rinforzo prevedono l'esecuzione di saldature in opera, perforazioni delle murature con inserimento di barre filettate ancorate con resine e di tasselli meccanici.

La movimentazione delle porzioni di carpenteria metallica dovrà essere definita in sede esecutiva (POS) anche in relazione agli spazi di manovra e ai carichi massimi sopportabili dagli operatori.

I manufatti in carpenteria metallica dovranno essere zincati e verniciati.

4. Puntellazioni

Prima di eseguire i getti di consolidamento del solaio si prevede di puntellare il solaio e di esercitare una spinta verso l'alto in modo da alleggerire il più possibile la trave longitudinale dal carico del solaio stesso. Ciò al fine di rendere maggiormente efficace:

- la collaborazione tra solaio esistente e cappa integrativa
- la redistribuzione dei carichi verticali agli appoggi della trave stessa sui setti murari sottostanti.

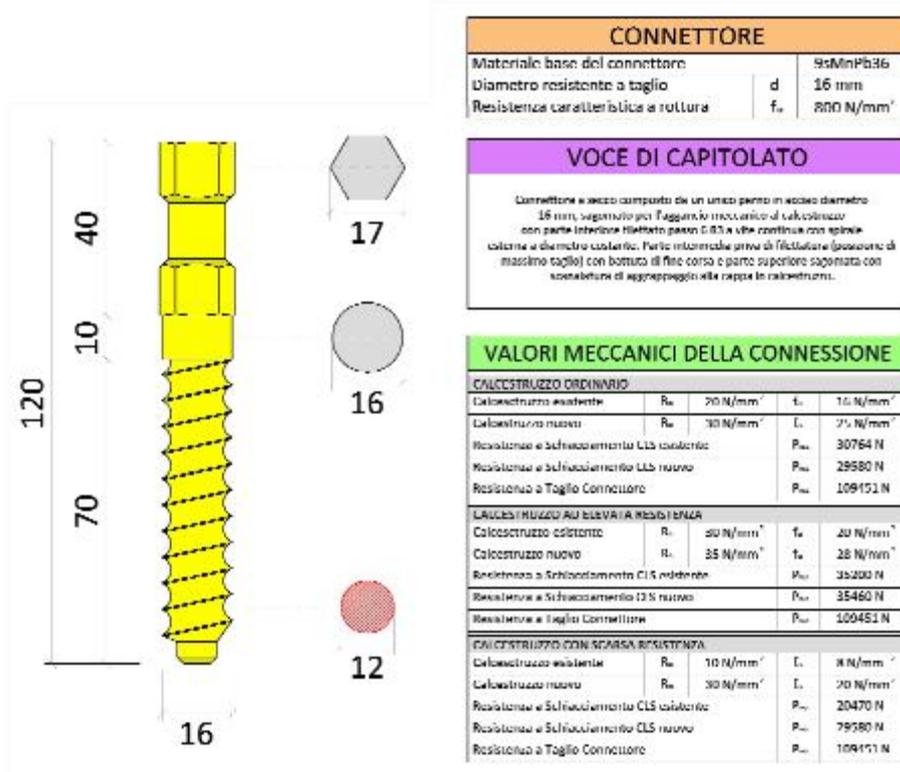
La puntellazione andrà pertanto eseguita sia sul solaio della soffitta sia sul solaio di calpestio del piano rialzato. Pertanto andrà eseguita la puntellazione nell'interpiano di seminterrato che ha altezza massima 1,50m. Anche in tale situazione andrà installata un'idonea apparecchiatura in grado di garantire l'aerazione degli ambienti. La movimentazione del personale e del materiale andrà definita in sede esecutiva (POS) in modo da permettere condizioni lavorative idonee.

La puntellazione verrà eseguita con puntelli metallici regolabili e tavole e travetti lignei di ripartizione. Nella tav. C.09 è proposto uno schema di puntellazione.

5. Opere di consolidamento strutturale sui solai

Le opere di consolidamento consistono in:

- posa di connettori in acciaio in corrispondenza dei travetti del solaio esistente secondo interassi e diametri indicati nelle tavole esecutive;
-



**SCHEDA TECNICA
CONNETTORE CLS-CLS**

- posa di connessioni e ancoraggi eseguiti con barre di armatura per c.a. B450C inseriti in fori predisposti con resine di tipo epossidico;
- demolizioni di porzioni di pignatte per la creazione di cordolature come da tavole grafiche allegate;
- posa di rete elettrosaldata e armatura integrativa;
- casserature delle porzioni di getto fuoriuscenti dell'estradosso del solaio e casseratura intradosso cordolature;
- getto soletta con calcestruzzo alleggerito;
- getto speroni e cordolature.

6. Intervento in copertura

- Si prevede il lievo delle converse esistenti con la sostituzione di nuove converse in lamiera preverniciata, la posa di converse a protezione de lucernari e un'operazione di pulizia e rimaneggiamento dell'intero manto di copertura. Tutte le operazioni in quota andranno eseguite realizzate previo posizionamento di parapetti su tutta la gronda perimetrale dell'edificio e di porzioni di ponteggio (almeno tre) che permettano l'accesso in quota e la movimentazione dei materiali.



7. Controllo sfondellamento pignatte

Con le indagini effettuate da Tecnoindagini nel 2015, erano state individuate alcune zone critiche in cui poteva manifestarsi il fenomeno del distacco di porzioni di intonaco e/o di porzioni di laterizio dalle pignatte dei solai. Successivamente alle indagini era stato effettuato un intervento di messa in sicurezza delle zone maggiormente critiche. (Vedasi elab. C.10). Con l'intervento in oggetto si prevede di realizzare un controllo visivo e tramite martellamento delle superfici in modo di individuare eventuali ulteriori criticità e nel caso intervenire con la posa di pannelli che impediscano il distacco di intonaco e/o laterizio. Si prevede l'utilizzo di lastre ad alte caratteristiche meccaniche costituite da un nucleo in cemento Portland rivestito da una rete in fibra di vetro annegata nella superficie anteriore e posteriore (tipo Aquapanel – Knauf) opportunamente vincolate al solaio stesso tramite tasselli meccanici.

8. Tinteggiatura

Si prevede la completa tinteggiatura degli ambienti interni, sia di quelli interessati dagli interventi sia quelli non interessati. Durante il periodo di maturazione dei getti in calcestruzzo si procede alla tinteggiatura delle zone dove non sono state poste in opera le puntellazioni.

9. Rimozione puntellazioni

Una volta passato il periodo di maturazione del calcestruzzo si procede a:

- lievo della puntellazione,
- completamento della tinteggiatura,

- al ripristino dell'impiantistica nel sottotetto,
- al ripristino dell'impiantistica e dei controsoffitti nei locali dell'asilo,
- alle pulizie finali con smobilizzo definitivo del cantiere.

Intervento di miglioramento sismico dell'Asilo Nido di via Ugo Foscolo – Porto Mantovano

(MN)

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

ELENCO ALLEGATI

- A Relazione tecnica generale
- B Relazioni specialistiche – Indagini sul fabbricato
- C Elaborati grafici
 - C.01 Inquadramento e planimetria generale
 - C.02 Stato di fatto: Pianta fondazioni e pianta primo solaio
 - C.03 Stato di fatto: Pianta secondo solaio e pianta strutture copertura
 - C.04 Stato di fatto: Pianta piano terra e pianta copertura
 - C.05 Stato di fatto: Sezioni e prospetti
 - C.06 Stato di progetto: Pianta piano terra e pianta sottotetto
 - C.07 Stato di progetto: Particolari opere in c.a.
 - C.08 Stato di progetto: Particolari opere in carpenteria metallica
 - C.09 Stato di progetto: Schema puntellazioni
 - C.10 Stato di progetto: Interventi copertura e intradosso secondo solaio
- D Relazione di calcolo strutturale
- E Piano di manutenzione dell'opera
- F Piano di sicurezza e coordinamento
- G Cronoprogramma
- H Elenco prezzi unitari e analisi dei prezzi
- I Computo metrico estimativo e quadro economico
- L Schema di contratto
- M Capitolato speciale di appalto
- N Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- O Quadro di incidenza della manodopera
- P Documentazione fotografica

Porto Mantovano – gennaio 2018